

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-243651

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

H02J 13/00
B41J 29/00
G06F 1/26
G06F 3/12
H04N 5/225
H04N 5/262

(21)Application number : 10-258683

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 11.09.1998

(72)Inventor : ISHIKAWA TAKASHI
FUJITA MIYUKI
KAWATOKO NORIHIRO
TAJIKI HIROSHI
KONNO YUJI
INOUE HIROO
TAKAHASHI KENJI

(30)Priority

Priority number : 09348303

Priority date : 17.12.1997

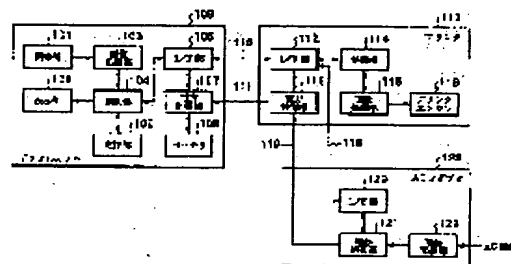
Priority country : JP

(54) POWER CONTROL SYSTEM AND POWER CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To integrate signal line connectors for a plurality of apparatuses which are connected to each other in a system with power supply connectors in the system and integrate the signal line and the power system lines into a single common cable and control the power supply on the power lines dynamically, to distribute the power efficiently among the plurality of apparatuses.

SOLUTION: Signal lines 110 and 118 for data transfer and power lines 111 and 119 for power supply are integrated into a single cable to enable connection to one connector. At that time, a power control unit 113 of a printer 117 acquires the properties of a connected AC adaptor 123 and a connected digital camera 109, to determine the optimum power distribution for controlling the power control units of the respective apparatuses.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-243651

(43)公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 2 J 13/00

3 1 1

H 0 2 J 13/00

3 1 1 N

B 4 1 J 29/00

G 0 6 F 3/12

K

G 0 6 F 1/26

H 0 4 N 5/225

F

3/12

5/262

H 0 4 N 5/225

B 4 1 J 29/00

C

審査請求 未請求 請求項の数51 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-258683

(22)出願日 平成10年(1998) 9月11日

(31)優先権主張番号 特願平9-348303

(32)優先日 平9(1997)12月17日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 石川 尚

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 藤田 美由紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 川床 徳宏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外2名)

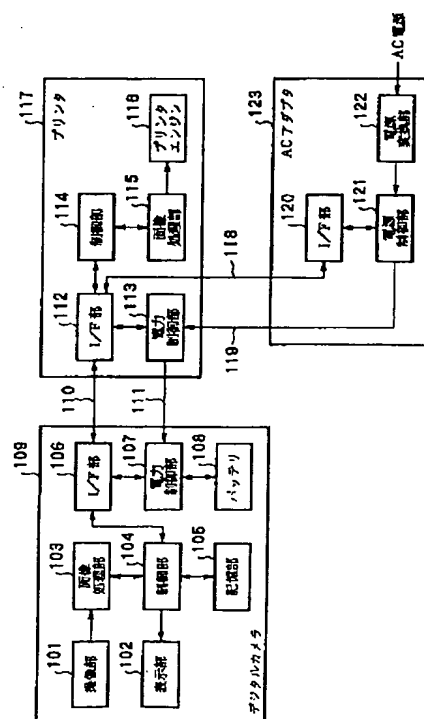
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電力制御システム及び電力制御方法

(57)【要約】

【課題】 複数の機器を接続するシステムにおいて、各装置毎にACアダプタ及び信号線用のコネクタが必要であった。また、システム全体に対する供給電力量が制限値を越えないようにするには、各装置の電源をオン/オフする等により、使用中の電力量を調整せねばならなかった。

【解決手段】 データ転送を行なう信号線110、118と、電力供給を行なう電力線111、119とをそれぞれ1本のケーブルに統合して、1つのコネクタに接続することを可能とする。このとき、プリンタ117の電力制御部113は、接続されたACアダプタ123及びデジタルカメラ109のプロパティを取得して、最適な電力配分を決定し、各装置の電力制御部をコントロールする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ転送及び電力供給を行なう接続手段によって複数の装置を接続した電力制御システムであって、前記複数の装置のうちの所定装置を電源に接続する電源接続手段と、前記複数の装置における電力情報に基づいた電力配分に基づき、前記所定装置より前記接続手段を介して接続された他の装置へ電力を供給する電力制御手段と、を有することを特徴とする電力制御システム。

【請求項2】 前記電力制御手段は、前記接続手段を介したデータ転送によって前記電力情報を得ることを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項3】 前記電力情報は、前記複数の装置のそれぞれにおいて必要とされる電力の情報であることを特徴とする請求項2記載の電力制御システム。

【請求項4】 前記電力制御手段は、前記所定装置以外の装置に供給される電圧が前記所定装置に供給される電圧以下となるように制御することを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項5】 前記電源接続手段は、前記所定装置を前記接続手段により外部電源装置に接続することを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項6】 前記電力制御手段は、前記接続手段を介したデータ転送により得られた前記外部電源装置における電源容量情報に基づいて、電力配分を行なうことを特徴とする請求項5記載の電力制御システム。

【請求項7】 前記外部電源装置は、電源電圧及び／または最大電流値を、前記接続手段を介したデータ転送によって制御する電源制御手段を有することを特徴とする請求項6記載の電力制御システム。

【請求項8】 前記電力制御手段は、供給電圧の高い装置順に前記外部電源装置からの電力を供給することを特徴とする請求項6記載の電力制御システム。

【請求項9】 前記複数の装置は、前記配分された電力による動作を可能とするように、自身の動作モードを変更することを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項10】 前記所定装置の同一部位に対して、前記外部電源装置及びその他の装置が前記接続手段により接続可能である事を特徴とする請求項5記載の電力制御システム。

【請求項11】 前記外部電源装置は、前記複数の装置のいずれにおいても、その電源受給側に接続可能であることを特徴とする請求項5記載の電力制御システム。

【請求項12】 前記接続手段は、電力の供給側と受給側とで接続端形状が異なることを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項13】 前記接続手段は、電力受給側の接続端のサイズが電力の供給側よりも小さいことを特徴とする

請求項11記載の電力供給システム。

【請求項14】 前記接続手段は、各装置の1つのコネクタに接続し、該コネクタはデータ転送及び電力供給を行なうことを特徴とする請求項1記載の電力供給システム。

【請求項15】 前記複数の装置は画像入力装置及び画像出力装置を含み、前記画像入力装置と前記画像出力装置とが前記接続手段により直結されることを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

10 【請求項16】 前記複数の装置は更に画像編集装置を含み、該画像編集装置は、前記画像入力装置と前記画像出力装置との間に前記接続手段により接続されることを特徴とする請求項15記載の電力制御システム。

【請求項17】 前記接続手段はシリアルバスであることを特徴とする請求項1乃至16のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項18】 前記シリアルバスはIEEE1394規格に適合または準拠するバスであることを特徴とする請求項17記載の電力制御システム。

20 【請求項19】 前記シリアルバスはUSB規格に適合または準拠するバスであることを特徴とする請求項17記載の電力制御システム。

【請求項20】 電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御システムであって、

前記複数の装置における電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定する配分決定手段と、

該配分決定手段により決定された電力配分に従って、各装置の電力消費モードを制御するモード制御手段と、を有することを特徴とする電力制御システム。

30 【請求項21】 前記電源はAC外部電源であることを特徴とする請求項20記載の電力制御システム。

【請求項22】 前記配分決定手段は、各装置に配分する電力の総和が所定値以下となるようにすることを特徴とする請求項20記載の電力制御システム。

【請求項23】 前記電力消費モードは、装置の電源をオフとするモードを含むことを特徴とする請求項20記載の電力制御システム。

40 【請求項24】 前記配分決定手段は、各装置に予め設定されている優先度に基づいて電力配分を決定することを特徴とする請求項20記載の電力制御システム。

【請求項25】 前記優先度は、各装置の電力消費モード毎に設定されていることを特徴とする請求項24記載の電力制御システム。

【請求項26】 前記配分決定手段は、動作する装置数が最大となるように、電力配分を決定することを特徴とする請求項20記載の電力制御システム。

【請求項27】 更に、前記電力情報を前記電源ラインに多重する第1の多重化手段を有し、

50 前記配分決定手段は、前記第1の多重化手段により多重

された前記電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 28】 更に、前記配分決定手段によって決定された電力配分に基づく電力制御信号を前記電源ラインに多重する第 2 の多重化手段を有し、
前記モード制御手段は、前記電力制御信号に基づいて各機器の電力消費モードを制御する手段を有することを特徴とする請求項 27 記載の電力制御システム。

【請求項 29】 前記配分決定手段は、前記電源ラインに装置が接続された際に各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 30】 前記配分決定手段は、前記電源ラインに接続された装置の電源投入時に各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 31】 前記モード制御手段は、前記複数の装置の電力消費モードを一斉に変更することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 32】 前記モード制御手段は、前記複数の装置のいずれかにおいて消費電力を減少するように電力消費モードを変更する場合には、該装置のみの電力消費モードを変更することを特徴とする請求項 31 記載の電力制御システム。

【請求項 33】 前記第 1 の多重手段は、電力消費モードの変更要求を前記電源ラインに多重し、
前記配分決定手段は、前記変更要求に基づいて各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 27 記載の電力制御システム。

【請求項 34】 前記第 1 の多重手段は、電力情報の変更予定情報を前記電源ラインに多重し、
前記配分決定手段及び前記モード制御手段は、前記変更予定情報に基づいて各装置に対する電力配分及び電力消費モード制御をスケジュールリングすることを特徴とする請求項 27 記載の電力制御システム。

【請求項 35】 前記第 1 の多重手段は、所定期間毎に各装置の消費電力を監視して該監視結果を前記電源ラインに多重し、
前記配分決定手段は、前記監視結果に基づいて各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 27 記載の電力制御システム。

【請求項 36】 前記第 1 の多重手段は、各機器の消費電力が所定量以上変化した場合に、変化した消費電力情報を前記電源ラインに多重し、
前記配分決定手段は、前記消費電力情報に基づいて各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 27 記載の電力制御システム。

【請求項 37】 前記所定量は、各機器の消費電力に応じて決定されることを特徴とする請求項 36 記載の電力

制御システム。

【請求項 38】 更に、前記電源ラインは複数系統からなり、

前記配分決定手段は、接続された装置に対する電力配分を各系統毎に決定し、

前記モード制御手段は、前記配分決定手段により決定された電力配分に従って各装置の電力消費モードを各系統毎に制御することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

10 【請求項 39】 電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御システムであって、

前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重する第 1 の多重化手段と、

前記第 1 の多重化手段により多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定する配分決定手段と、

前記配分決定手段によって決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重する第 2 の多重化手段と、

20 前記第 2 の多重化手段により多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御する電流制御手段と、を有することを特徴とする電力制御システム。

【請求項 40】 前記第 1 の多重手段は、各機器の消費電流が所定量以上変化した場合に、変化した消費電流情報を前記電源ラインに多重し、
前記配分決定手段は、前記消費電流情報に基づいて各装置に対する電流配分を決定することを特徴とする請求項 39 記載の電力制御システム。

30 【請求項 41】 前記所定量は、各機器の消費電流に応じて決定されることを特徴とする請求項 40 記載の電力制御システム。

【請求項 42】 更に、前記電源ラインは複数系統からなり、

前記配分決定手段は、接続された装置に対する電流配分を各系統毎に決定し、

前記電流制御手段は、前記配分決定手段により決定された電流配分に従って各装置への供給電流を各系統毎に制御することを特徴とする請求項 39 記載の電力制御システム。

40 【請求項 43】 前記配分手段は、前記各系統毎の消費電流に基づいて該系統における装置の接続状況を判断することを特徴とする請求項 42 記載の電力制御システム。

【請求項 44】 前記複数の装置は、本電力制御システムに対応しない他の装置を接続可能なアダプタを含むことを特徴とする請求項 20 乃至 43 のいずれかに記載の電力制御システム。

【請求項 45】 前記アダプタは、現在の電力供給状況を報知する報知手段を有することを特徴とする請求項 4

4 記載の電力制御システム。

【請求項 4 6】 データ転送及び電力供給を行なう接続手段によって複数の装置を接続したシステムにおける電力制御方法であって、

前記複数の装置のうちの所定装置に電力を供給し、前記複数の装置における電力情報に基づいた電力配分に基づき、前記所定装置より前記接続手段を介して接続された他の装置へ電力を供給することを特徴とする電力制御方法。

【請求項 4 7】 電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御方法であって、

前記複数の装置における電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定し、

該配分決定手段により決定された電力配分に従って、各装置の電力消費モードを制御することを特徴とする電力制御方法。

【請求項 4 8】 電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御方法であって、

前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重し、

該多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定し、

該決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重し、

該多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御することを特徴とする電力制御方法。

【請求項 4 9】 データ転送及び電力供給を行なう接続手段によって複数の装置を接続したシステムにおける電力制御処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、該プログラムコードは、

前記複数の装置のうちの所定装置に電力を供給するためのコードと、

前記複数の装置における電力情報に基づいた電力配分に基づき、前記所定装置より前記接続手段を介して接続された他の装置へ電力を供給するためのコードと、を含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項 5 0】 電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、該プログラムコードは、

前記複数の装置における電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定するためのコードと、

該配分決定手段により決定された電力配分に従って、各装置の電力消費モードを制御するためのコードと、を含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項 5 1】 電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、該プログラ

ムコードは、

前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重するためのコードと、

該多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定するためのコードと、

該決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重するためのコードと、

該多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御するためのコードと、を含むことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電力制御システム及びその方法に関し、例えば、複数のデバイスを接続したシステムに電力を供給する電力制御システム及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にプリンタは、セントロニクスや RS 232C と言ったパラレルあるいはシリアルインタフェイスを介して、ホストデバイスであるパーソナルコンピュータ (PC) と接続されている。

【0003】 また、スキャナ、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラといった画像供給デバイスであるデジタル機器も PC に接続されている。各デジタル機器により取込まれた画像データは、一旦 PC 上のハードディスクなどに取込まれた後、PC 上のアプリケーションソフトウェアなどにより処理されてプリンタ用の印刷データに変換され、上記のインタフェイスを経由してプリンタに送られていた。

【0004】 しかしながら、デジタルカメラ等のデジタル機器の普及に伴い、デジタル機器をより手軽に扱う事を可能とするための技術が開発されている。その一つとして、例えばデジタルカメラとプリンタとを直結し、デジタルカメラによる撮影画像をプリンタへダイレクト出力する技術が知られている。この技術によれば、デジタルカメラで撮影した画像を PC を介することなく、プリント出力することが可能となる。

【0005】 従って、PC を持たないユーザに対しても、デジタルカメラをはじめとするデジタル機器の使用を促進することができる。

【0006】 尚、このようなダイレクト出力を行なうシステム (ダイレクトプリントシステム) においては、PC に代えてエディタを接続することにより、簡単な操作で画像の編集、合成を行なうことが可能となる。

【0007】 上述したようなダイレクトプリントシステムにおいては、該システムを構成する複数の機器 (デジタルカメラやプリンタ等) に対して、電源が供給されている。この電源としては、電力会社から供給される 100V の AC 電源を用いることが一般的である。

【0008】 一般に、家庭用の屋内配線においては、配

電盤のブレーカによって供給電力のピークが制御されている。通常、配電盤は主電源のブレーカと複数の電源系統毎のブレーカとの2段構成となっており、各電源系統毎のブレーカは配線の電流定格により使用可能な電流を制限し、主電源のブレーカは電力会社との契約に基づく最大電流を制限している。

【0009】従って、ダイレクトプリントシステムを構成する各機器は、ブレーカを介して供給されるAC電源に接続されることにより、常に安定した電力供給が保証されていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例では、接続するデジタルカメラ、エディタ、プリンタの各装置毎にAC電源を接続して電力を供給するACアダプタが必要であり、また、装置同士を接続してデータ転送を実現するための信号線となるケーブルが必要となるため、システムを構成するための接続作業が面倒かつ煩雑であつた。

【0011】また、デジタルカメラ、エディタ共に、ACアダプタ及び信号線用に複数のコネクタが必要であり、これらを接続するためにケーブルも複数必要となる。従って、ユーザの使い勝手のみでなく、各装置におけるコネクタスペース、接続コストの面でも問題があつた。

【0012】また、一般のAC電源のピークを制限するブレーカにおいても、配線上に実際に流れた電流量に応じて流路を遮断するか否かを判断しているため、上記制限を満足するように、供給された電力を実際に使用する末端デバイス（デジタルカメラやプリンタ等を含む）をユーザが個々に制御する必要があつた。即ち、ブレーカによって当該系統への電力供給が遮断されないように、該系統において使用されている家電製品等の電源（スイッチ）をオン／オフする等により、使用中の電力量をマニュアルで調整せねばならなかった。

【0013】尚、末端デバイスの使用を制限することなく電力供給を維持するためには、使用するピーク電流にあわせて、電力会社との契約電流を更新する方法も考えられるが、経済性及び省電力化の見地から望ましくない。

【0014】特に、近年インバータ方式を採用した電化製品の増加に伴い、平均消費電力は減少傾向にあるが、ピーク電流の増加は著しい。即ち、僅かな時間のピーク電流を保証するために契約電流を大きくしたり、又はユーザが末端デバイスを別系統の電源に接続したりせねばならず、経済性や使い勝手が非常に悪かつた。

【0015】また、近年の電化製品の多機能化により、設置時に初期設定すべき項目（時刻設定等）が増加する傾向にあり、ブレーカが落ちることによって各機器に提供すべき待機電力までもが遮断されてしまうため、ユーザは各機器の初期設定を再度行なう必要があつた。その

他、デジタルカメラやプリンタに限らず、医療機器等を含む末端デバイスの使用状況によっては、電力供給が遮断されてしまうことによる影響ははかり知れない。

【0016】また、僅かな時間のピーク電流に合わせて電力供給設備を備えなくてはならないため、該ピーク電流の増加に伴って電力供給設備を増設する必要があり、そのために莫大なコストがかかるばかりでなく、電力が発生する際のエネルギー効率も低下するため、環境への悪影響も大きいものである。

10 【0017】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、複数の装置を接続するシステムにおいて、各装置における信号線コネクタを電力供給コネクタと統合してケーブルを共通化する電力制御システム及び電力制御方法を提供することを目的とする。

【0018】また、回線上の電力供給をダイナミックに制御することによって、複数の装置間において効果的な電力配分を行なう電力制御システム及び電力制御方法を提供することを目的とする。

【0019】

20 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための一手段として、本発明の電力制御システムは以下の構成を備える。

【0020】即ち、データ転送及び電力供給を行なう接続手段によって複数の装置を接続した電力制御システムであつて、前記複数の装置のうちの所定装置を電源に接続する電源接続手段と、前記複数の装置における電力情報に基づいた電力配分に基づき、前記所定装置より前記接続手段を介して接続された他の装置へ電力を供給する電力制御手段と、有することを特徴とする。

30 【0021】また、電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御システムであつて、前記複数の装置における電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定する配分決定手段と、該配分決定手段により決定された電力配分に従って、各装置の電力消費モードを制御するモード制御手段と、有することを特徴とする。

【0022】また、電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御システムであつて、前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重する第1の多重化手段と、前記第1の多重化手段により多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定する配分決定手段と、前記配分決定手段によって決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重する第2の多重化手段と、前記第2の多重化手段により多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御する電流制御手段と、を有することを特徴とする。

【0023】

50 【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0024】＜第1実施形態＞本実施形態においては、撮像装置と画像出力装置とが直接接続され、さらに画像出力装置側から電力の供給が受けられる様なシステム例について説明する。

【0025】図1に、本実施形態における画像処理システム構成のブロック図を示す。図中、109は撮像装置であるデジタルカメラ、117は画像出力装置であるプリンタ、123は外部電源装置であるACアダプタである。

【0026】本実施形態においては、各装置毎にデータ転送を行なうデータI/F部と、電力制御を行なう電力制御部とを有し、各装置毎にデータI/F部を介して電力制御部を制御することによって、供給電力を制御する。また、各装置のデータI/F部間を接続する信号線と、電力制御部間を接続する電力線とを、1本のケーブルで共通化したことを特徴とする。

【0027】図1において、デジタルカメラ109は撮像部101においてCCDにより撮影信号を得る。撮影されて得られた信号は画像処理部103において色変換処理、フィルタ処理等の色画像処理を施され、画像データへと変換される。次に制御部104は表示部102に該画像データを表示し、シャッターがきかれると該画像データを記憶部105へ記憶する。

【0028】次に、ユーザによってプリント出力画像、レイアウト、出力枚数等が選択された後、撮影された画像データはプリンタ117のデータI/F部112へ送られる。そして、制御部114を経て画像処理部115で濃度変換、黒生成、マスキング処理、ガンマ補正、2値化等の画像処理が施された後、プリンタエンジン116へと送られて記録用紙上にプリント出力される。

【0029】次に、本実施形態の電源系統について説明する。

【0030】ACアダプタ123がプリンタ117に接続されると、デジタルカメラのデータI/F部106、プリンタのI/F部112、ACアダプタのI/F部120により、信号線110、119を介して各装置の認識が行われ、各装置のプロパティに基づいて電力の配分（電圧及び電流）が決定される。

【0031】具体的には、各装置の接続状態が変更される毎に、ACアダプタ123によって5Vの電流制限された電力が電源制御部121より電源線119を経て、プリンタ117に供給される。そしてプリンタ117に供給された電力は更に、プリンタ117の電力制御部113より電源線111を経てデジタルカメラ109に供給される。プリンタ部のデータI/F部112では、この電力を用いて接続された各装置の認識、及びプロパティ入手を行なう。そして、電力制御部113にてACアダプタ123より供給される電力（電圧及び最大電流）を決定し、データI/F部112、120を経てACアダプタ123の電源制御部121をコントロールする。

【0032】次に、設定した電力の配分に従い、プリンタ117の電力制御部113はプリンタ117の動作モードを切り替えると同時に、電源線111を介してデジタルカメラ109へ供給する電力を切り替える。デジタルカメラ109の電力制御部107は、上記電力の切り替えに応じてデジタルカメラ109の動作モードを切り替える。例えば、ACアダプタ123の供給電力がデジタルカメラ109とプリンタ117の最大消費電力の合計以下である場合、プリンタ117の動作モードあるいはデジタルカメラ109の動作モードを消費電力の少ないモードに切り替えることにより、消費電力の合計がACアダプタ123の電源容量以下となるように設定する。

【0033】図2に、本実施形態におけるケーブルの具体的な接続状態を示す。

【0034】本実施形態においては、各装置におけるデータ転送と電力供給の2つのコネクタを1つに統合し、互いを1本のケーブルによって接続する。

【0035】図中、150がケーブルであり、ケーブル150は、上述したようにデータ転送を行なう信号線と、電力供給を行なう電力線を有する。ケーブル150はその両端にプラグA及びBを備え、電力供給側のコネクタにはプラグB、電力受給側のコネクタにはプラグAで接続する。このように接続プラグを電力の供給側と受給側とで変えることにより、電源の衝突を回避すると同時にユーザの接続ミスを防止することができる。通常、デジタルカメラ109は小型化の要求が強いので、電力受給側の接続プラグを電力供給側よりも小さくする方が好ましい。

【0036】図3は、デジタルカメラ109とACアダプタ123をプリンタを介さずに直接接続した場合を示す。図示されるように、図2に示すプリンタ117をACアダプタ123に置き換えるだけで、デジタルカメラ109にACアダプタ123のみを接続することができる。即ち、デジタルカメラ109のデータI/F部106及び電力制御部107が、ACアダプタ123のデータI/F部120及び電力制御部121にケーブル150を介してそれぞれ接続されることになる。この場合、ACアダプタ123の接続時にそれぞれのデータI/F部106、120によってデジタルカメラ109の認識が行われ、必要な電力がACアダプタ123より供給される。

【0037】図4は、デジタルカメラ109とACアダプタ123を直接接続する他の例を示す図である。図示されるように、ACアダプタ123とケーブル150とを一体化したことを特徴とする。即ち、ACアダプタ123にはプラグAが直接接続されており、デジタルカメラ109への接続をケーブル無しで可能とする。もちろん、このACアダプタ123は図2に示すプリンタ117にも接続可能である。このような構成により、ACア

ダプタ123を接続するためのケーブルが必要なくなるため、ACアダプタ123の接続にかかるコストを削減できる。

【0038】本実施形態のシステム構成においては、ACアダプタ123を信号線によりコントロールできるので、例えば、デジタルカメラ109のバッテリーの充電に必要な電流値に供給電源を制限することにより、定電流での充電が可能である。このときデジタルカメラ109の電力制御部107は、充電時の電圧を監視し、所定電圧に到達したときにデータI/F部106、120によりACアダプタ123の電源制御部121を制御して定電圧駆動に切り替える。このような構成により、デジタルカメラ109のコストの削減が可能である。

【0039】また、本実施形態におけるACアダプタ123は、同じインタフェースを持ったあらゆる装置を複数接続することが可能である。ACアダプタ123に接続される各装置は、供給される電源容量に応じて動作モードを切り替えて、電力を最適に配分するため、たとえ電源容量が不足しても誤動作することはない。例えば、デジタルカメラ109においては、表示部に液晶ビューファインダを用いている場合、液晶部のバックライトをオフしたり、印刷時に撮像部の電源をオフしたりすることにより省電力化が可能である。またプリンタ117においても、例えば同時に印刷するドット数等を制御することにより、電力をセーブできる。あるいは、本実施形態においては画像出力時に消費電力のピークが発生するので、画像出力時にデジタルカメラ109のパワーをオフする（またはパワーセーブモードにする）ように制御することにより、ピーク電力を小さくすることができる。

【0040】また、ACアダプタ123を共通化することにより、ユーザの使い勝手が向上するだけでなく、接続コストの削減も図れる。

【0041】以上説明したように本実施形態によれば、複数の装置を接続するシステムにおいてデータ転送と電力供給の2つのコネクタを1つに統合してケーブルを共通化することにより、装置間の結線を容易とし、各装置におけるコネクタスペース、接続コストを削減することが可能となる。

【0042】また、ACアダプタ等の外部電源においても同一のコネクタを備えることにより、信号線によって外部電源のコントロールが可能となると同時に、外部電源の電源容量を効果的に動的に配分することができる。

【0043】また、外部電源を1つに統合することにより、必要なコネクタの数及びACコンセントの数も削減でき、ユーザの使い勝手が飛躍的に向上する。

【0044】また、各装置毎に必要な外部電源装置を共通化することにより、ユーザの使い勝手の向上のみでなく、コストの削減も図れる。

【0045】さらに、接続プラグの形態を電力の供給側

と受給側とで変えることにより、電源の衝突を回避すると同時にユーザの接続ミスを防止することができる。

【0046】＜第2実施形態＞以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0047】図5に、第2実施形態における画像処理システム構成のブロック図を示す。第2実施形態においては、上述した第1実施形態のシステム構成に対して、更に編集装置であるエディタ139を接続する例について説明する。尚、第1実施形態と同様の構成については同一番号を付し、説明を省略する。

【0048】第2実施形態においても、各装置毎にデータ転送を行なうデータI/F部と、電力制御を行なう電力制御部とを有し、各装置毎にデータI/F部を介して電力制御部を制御することによって、供給電力を制御する。尚、説明の簡便のため、エディタ139がデータI/Fとして131及び137の2つを備える例を示すが、これらを1つのデータI/Fによって構成することも可能である。

【0049】エディタ139は、ユーザの指示に基づいてプリント出力画像の編集を行う。まず、ユーザによって用紙と出力画像が選択されると、エディタ139の制御部134はデータI/F部131よりリクエストを出してデジタルカメラ109より選択された出力画像データを取り込み、記憶部138に格納する。次に、選択された画像のサイズ（画素数）と選択された画像数より複数のレイアウト（背景含む）を選定し、選定したレイアウトに選択された画像を合成した縮小画像を、選定したレイアウト分、フレームメモリ133に書き込み、ビデオI/F部136にてビデオ信号に変換して不図示のモニタに出力する。

【0050】ユーザが出力された縮小画像の内の1つを選択すると、画像処理部135は上記レイアウトに従って選択画像をスケーリングした後、背景を合成し、データI/F部137よりプリンタ117に合成画像を出力し、プリントアウトする。あるいは、ユーザが出力された縮小画像の内の1つを選択すると、画像処理部135にて上記レイアウトに従って所定のバンド単位でスケーリング及び合成した後、濃度変換、黒生成、マスキング処理、ガンマ補正、2値化等の処理をし、データI/F部137よりプリンタ117に出力してプリントアウトする。

【0051】次に、第2実施形態における電源系統について説明する。

【0052】ACアダプタ123がプリンタ117に接続されると、各装置のデータI/F部106、112、120、131、137により各装置の認識が行われ、各装置のプロパティに基づいて電力の配分（電圧及び電流）が決定される。具体的には、各装置の接続状態が変更される毎にACアダプタ123によって5Vの電流制限された電力が、電源制御部121より電源線119を

経てプリンタ117に、また、プリンタ117の電力制御部113より信号線141を経てエディタ139に、さらに、エディタ139の電力制御部132より信号線111を経てデジタルカメラ109に、各々供給される。

【0053】プリンタ117のデータI/F部112は、供給された電力を用いて各装置の認識、及びプロパティ入手を行い、電力制御部113にてACアダプタ123より供給される電力（電圧及び最大電流）を決定し、データI/F部112、120を経てACアダプタ123の電源制御部121をコントロールする。

【0054】次に、プリンタ部の電力制御部113は、設定した電力の配分に従い、プリンタ117の動作モードを切り替えると同時に、信号線141よりエディタ139に供給する電力を切り替える。エディタ139の電力制御部132は、上記電力の切り替えに応じてエディタ139の動作モードを切り替えると同時に、信号線111よりデジタルカメラ109に供給する電力を切り替える。デジタルカメラ109の電力制御部107は、上記電力の切り替えに応じてデジタルカメラ109の動作モードを切り替える。

【0055】例えば、ACアダプタ123の供給電力がデジタルカメラ109、エディタ139、プリンタ117の最大消費電力の合計以下である場合、プリンタ117の動作モード、エディタ139の動作モード、あるいはデジタルカメラ109の動作モードを消費電力の少ないモードに切り替え、ACアダプタ123の電源容量以下となるように設定する。尚、上記電力配分はエディタ139の電力制御部132にて行っても良い。

【0056】図6に、第2実施形態におけるケーブルの具体的な接続状態を示す。

【0057】第2実施形態においても、各装置におけるデータ転送と電力供給の2つのコネクタを1つに統合し、互いを1本のケーブルによって接続する。

【0058】図中、150がケーブルであり、ケーブル150は、上述したようにデータ転送を行なう信号線と、電力供給を行なう電力線を有する。ケーブル150はその両端にプラグA及びBを備え、電力供給側のコネクタにはプラグB、電力受給側のコネクタにはプラグAで接続する。このように接続プラグを電力の供給側と受給側とで変えることにより、電源の衝突を回避すると同時にユーザの接続ミスを防止することができる。尚、160はエディタ139による編集画像を表示するモニターである。

【0059】各部の供給電圧は、プリンタ117（例えば24V）、エディタ139（例えば12V）、デジタルカメラ109（例えば9V）の順に低くなるものとする。このように、電力受給する機器の入力電圧を電力供給する機器の入力電圧より低く設定することにより、電圧降下の影響を回避することができる。

【0060】図7は、ACアダプタ123をエディタ139に直接接続した例を示す。この場合、デジタルカメラ109、プリンタ117は共にエディタ139より電力供給される。尚、この時のプリンタ117、デジタルカメラ109への供給電圧は、エディタ139の供給電圧以下であればよい。

【0061】尚、上述したようにエディタ139のデータI/F部131、137は1つに統合可能であるため、デジタルカメラ109、プリンタ117からのケーブル150はどちらのI/F側に接続しても良い。

【0062】また、第1実施形態において図4に示した様に、プラグAが直接接続されたACアダプタ123を接続することももちろん可能である。

【0063】また、ACアダプタ123の代りにバッテリーを接続しても良い。あるいは、エディタ139またはプリンタ117にバッテリーを搭載し、そのバッテリーより電力を供給するようにしても良い。

【0064】以上説明したように第2実施形態においても、上述した第1実施形態と同様の効果が得られる。

【0065】尚、第1及び第2実施形態においては、ACアダプタをプリンタ側に接続して、システム内の機器に電力を供給する構成について説明したが、本発明はこの例に限定されず、システム内のいずれの機器に対してもACアダプタを接続することが可能である。例えばACアダプタをデジタルカメラ側に接続して、プリンタまでの電力供給を実現することも可能である。

【0066】＜第3実施形態＞以下、本発明に係る第3実施形態について、詳細に説明する。

【0067】上述した第1及び第2実施形態においては、ACアダプタを介して供給された電力を、接続された各機器に適切に配分する例について説明した。第3実施形態においては、上記実施形態における電力配分制御をさらに汎用的に拡張した電力制御システムについて説明する。

【0068】図8は第3実施形態における電力制御システムの構成を示すブロック図であり、本システムは1電源システムとして使用される。同図において、1は本システムにおける電力供給を制御するコントローラであり、一般のブレーカの機能を併せ持つ。2は本電力制御システムに対応した機器群であり、機器A～Nを含む。3は本電力制御システムに未対応の機器群であり、機器a～nを含む。尚、これら各機器は全てコントローラ1に接続されている。

【0069】図9は、コントローラ1の詳細構成を示すブロック図である。同図において、11はフィルタ、12は電流検出回路、13は電源スイッチ（ブレーカ）、14は多重化回路、15は信号分離回路、16は復調回路、17は電力制御部、18は変調回路である。

【0070】フィルタ11は、不図示のAC電源から入力される電力（電流）からノイズを除去するのみでな

く、後述する電力制御信号の混信防止、及び他の電源系統に接続されている機器の該電力制御信号による誤動作防止のために備えられるものであり、例えば他の方法にて電力制御信号が識別可能な場合には不要とすることもできる。

【0071】フィルタ 11 にてノイズが除去された AC 電力は、電流検出回路 12、電源スイッチ 13 を経て、各機器 A～N 及び a～n に供給される。電流検出回路 12 は、後段に接続された各機器に供給される電流の総和（以降、「供給電流」と称する）を検出し、その結果を電力制御部 17 に出力する。

【0072】一方、後段に接続された機器においては、該機器の現在の電力使用状況を電力情報として AC 電源ラインに多重化し、該多重化された電力情報は、信号分離回路 15 にて AC 電源ラインより分離され、復調回路 16 にて復調された後、電力制御部 17 に入力される。

【0073】電力制御部 17 は、供給電流及び各機器の電力情報に基づいて、各機器における短絡障害等の異常を検出し、何らかの異常が発生したと判断した場合は、電源スイッチ 13 にて AC 電源を遮断する。例えば、供給電流値と、各機器における電流値の総和（以降、「消費電流」と称する）との差が本システムにおける電源ラインの制限値を超えた場合（障害発生時）には、いずれかの機器において短絡障害が発生したと判断し、AC 電源を遮断する。

【0074】また、供給電流と消費電流との差が電源ラインの制限値未満であり、かつ供給電流が電源ラインの制限値を超えた場合（過剰供給時）には、供給電流が当該制限値以下となるように、各機器における電力消費モードを決定し、該電力消費モードを示す電力制御信号を変調回路 18、多重化回路 14 を経て各機器に伝送する。これによって、各機器毎の電力消費モードを変更することができる。尚、電力消費モードの変更は、予め各機器毎、または更にそのモード毎に設定されているプライオリティに基づいて決定される。

【0075】また電力制御部 17 は、上記過剰供給時において、電力消費モード変更が不可である場合や、或いは、電力消費モードを変更しても供給電流が電源ラインの制限値以下とならない場合には、消費電力の大きな機器より電源をオフにするように、電力制御信号を伝送して各機器を制御する。

【0076】尚、上述した供給電流と消費電流の差は、本電力制御システムに未対応の機器群 3 における電流の総和に相当するため、電力制御部 17 では制御不可能である。

【0077】図 10 は、本システムに対応した機器群 2 内の一機器において電力制御を行なう構成を示すブロック図である。

【0078】同図において、21 は多重化回路、22 はフィルタ、23 は DC 電源回路、24 は信号分離回路、

25 は復調回路、26 は電力制御部、27 は変調回路、28 は電力情報生成回路である。

【0079】機器に供給された AC 電力は、まず多重化回路 21 を経て、フィルタ 22 にてノイズ及び多重化された信号が除去された後、DC 電源回路 23 に供給される。また、上述したようにコントローラ 1 にて AC 電源ラインに多重化された電力制御信号は、信号分離回路 24 にて AC 電源ラインより分離され、復調回路 25 にて復調された後、電力制御部 26 に入力される。

【0080】電力制御部 26 は、入力された電力制御信号に基づいて、該機器の電力消費モードを設定する。そして DC 電源回路 23 は電力制御部 26 における設定に従って、該機器における電力供給を制御する。尚、設定された電力消費モードは機器のアプリケーション部（不図示）にも伝達され、当該アプリケーションにおいても該電力消費モードにて機器を動作させるように制御する。

【0081】一方、電力情報生成回路 28 においては、機器で設定可能な電力消費モードの種類や各モードの電流値及びプライオリティ、及び現在設定されている電力消費モード等、本システムにおける電力制御のために必要となる電力情報を生成し、該電力情報は変調回路 27、多重化回路 21 を経てコントローラ 1 に伝送される。

【0082】次に、本電力制御システムの動作について、図 11 を参照して詳細に説明する。図 11 は、コントローラ 1 における電力制御を示すフローチャートである。

【0083】コントローラ 1 の制御対象となる AC ライン上の機器群 2 内に、新たな機器が接続されると、該機器は、まずその電力制御部のみが動作するモード（以下「スリープモード」と称する）に設定され、コントローラ 1 へ電力供給要求信号を送出する。尚、この電力供給要求信号は、接続された機器の電源投入時に送付されることはもちろんである。

【0084】コントローラ 1 は電力供給要求を受取ると（S401）、該機器に固有の ID 番号を設定し（S402）、要求された電流値と現在供給している AC 電流値に基づいて該機器を含む機器群 2 内の全ての機器に対する電力消費モードを決定する（S403）。そして、各機器へ電力制御信号を送ることにより、電力消費モードを設定する（S404）。

【0085】機器群 2 内の各機器はコントローラ 1 からの電力制御信号を受取ると、該電力制御信号によって指定された電力消費モードに移行できるように準備を行なう。そして、準備が完了し、モード移行が可能となった旨のステータス信号をコントローラ 1 へ返す。

【0086】コントローラ 1 は、各機器からのステータス信号を受取り（S405）、全ての機器についてモード移行準備の完了を確認すると（S406）、モード移

行許可信号を各機器に送り、各機器の電力消費モードを一斉に変更する（S 4 0 7）。

【0 0 8 7】尚、機器群 2 内の各機器は、コントローラ 1 によって設定された電力消費モードに移行できない場合、移行不可のステータスを返送する。コントローラ 1 は、ステップ S 4 0 5 において該移行不可のステータスを受取った場合には、ステップ S 4 0 6 において処理をステップ S 4 0 3 へ戻し、再度電流配分を設定し直した後、上記手順を繰返す。

【0 0 8 8】尚、第 3 実施形態においては、各機器間における電力消費モードの移行タイミングの差により、供給電流が一時的に AC 電源ラインの許容量を超えてしまうことを避けるため、電力消費モードの移行指示を一斉に行なうことにより、移行タイミングを一致させる例について説明した。しかしながら、消費電流の低下は避ける必要がないため、各機器において、消費電流が低下する様な電力消費モードの移行はコントローラ 1 によるモード移行許可信号の発行を待たずに行っても良い。そして、モード移行の完了をステータス信号にてコントローラ 1 へ通知すれば良い。

【0 0 8 9】また、所定の機器の消費電流がアプリケーションにより増加する場合、該機器はコントローラ 1 へ電力供給要求信号を送る。コントローラ 1 ではこれを受けて、図 1 1 と同様の手順により機器群 2 内の各機器の電力消費モードを再設定する。尚この時、現在の消費電流と新たな要求により増加する電流との和が電源ラインの許容範囲内である場合、コントローラ 1 は、機器群 2 内において新たな要求を発生した機器以外の機器についてはその電力消費モードを変更することなく、新たな要求を発生した機器のみに対して、直ちにモード移行許可信号の発行を行っても良い。

【0 0 9 0】また、タイマー等によりスリープモードに移行する等、所定の機器の消費電流がアプリケーションにより減少する場合が考えられる。この場合、該機器はコントローラ 1 によるモード移行許可信号の発行を待たずに、モード変更を行ってもよい。この場合、該機器はモード移行の完了をステータス信号にてコントローラ 1 へ通知する。

【0 0 9 1】また、所定の機器において、アプリケーションによる未来の消費電流の変化が予め予想できる場合、該機器は変更時刻や変更後の電流等の電力予測信号をコントローラ 1 へ送出する。コントローラ 1 は、該予測情報に基づいて、機器群 2 の全ての機器について電力消費モードをスケジューリングし、各機器の電力消費モードを制御する。

【0 0 9 2】尚、第 3 実施形態においては AC 電源ラインに電力情報を多重し、接続機器の電力制御を行う例について説明したが、例えばコントローラ 1 と各機器間におけるデータ通信を行なうための別の通信ラインを設けることにより、電力制御を実現する構成も可能である。

この場合には、電力情報の多重及び分離のための回路が不要になる。

【0 0 9 3】以上説明した様に第 3 実施形態によれば、AC 電源に接続された各機器に対し、それぞれの電力情報に基づいて電力消費モードを制御することにより、電源ライン上の電流量を所定値以下に抑えることができる。従って、ブレーカによる不意の電力供給遮断の防止や、ピーク電流の低減（平坦化）が可能となる。

【0 0 9 4】＜第 4 実施形態＞以下、本発明に係る第 4 実施形態について説明する。

【0 0 9 5】図 1 2 は、第 4 実施形態における電力制御システムの構成を示すブロック図であり、複数の電源系統（第 1 電源系統～第 N 電源系統）を備えている。同図において、3 1 は電力供給を制御するコントローラであり、一般のブレーカの機能を併せ持つ。コントローラ 3 1 に接続された第 1 電源系統において、3 3 は第 4 実施形態における電力制御システムに対応した機器群であり、機器 A ～ N を含む。また、3 5 は本システムに未対応の機器群であり、機器 a ～ n を含む。3 4 はアダプタ群であり、未対応機器群 3 5 を本システムによって制御可能とするために、機器群 3 5 のそれぞれの機器に対応して備えられる。第 4 実施形態においては、システム対応機器群 3 3、及びアダプタ群 3 4 がコントローラ 3 1 に直接接続されている。

【0 0 9 6】また、コントローラ 3 1 に接続された第 N 電源系統には、上記第 1 電源系統と同様にシステム対応機器群 3 6 と、アダプタ群 3 7 を介した未対応機器群 3 8 が接続されている。

【0 0 9 7】図 1 3 は、コントローラ 3 1 の詳細構成を示すブロック図である。同図において、4 1 は多重化回路、4 2 は第 1 の電源スイッチ（ブレーカ）、4 3 は電流検出回路群、4 4 は変調回路、4 5 は電力制御部、4 6 は信号分離回路、4 7 は復調回路、4 8 は第 2 の電源スイッチ（ブレーカ）群である。

【0 0 9 8】AC 電源は、第 1 の電源スイッチ 4 2 より電源系統別に、電流検出回路 4 3、第 2 の電源スイッチ 4 8 を経て各機器に供給される。電流検出回路 4 3 は、電源系統別に、それぞれ接続された機器に供給される電流の総和を検出し、その結果を電力制御部 4 5 に出力する。

【0 0 9 9】一方、後段に接続された機器においては、該機器の現在の電力使用状況を電力情報として AC 電源ラインに多重化し、該多重化された電力情報は、信号分離回路 4 6 にて AC 電源ラインより分離され、復調回路 4 7 にて復調された後、電力制御部 4 5 に入力される。

【0 1 0 0】電力制御部 4 5 は、入力された供給電流が所定時間以上、所定の契約電流値を超えた場合、電源スイッチ 4 2 にて AC 電源を遮断する。尚、いずれかの機器において短絡障害等が発生した場合には、電源スイッチ 4 8 にて電源系統別に AC 電源を遮断する。

【0101】また、供給電流が契約電流値を超えた場合には、供給電流が契約電流以下で、かつ、電源スイッチ32が動作しないように（即ち、電源系統別の消費電流が制限値以下となるように）、電力制御部45は各機器の電力消費モードを決定し、電力制御信号を変調回路44、多重化回路41を経て各機器に伝送することによって、各機器の電力消費モードを変更する。尚、電力消費モードの変更は、予め各機器において設定されているプライオリティに基づいて決定される。

【0102】尚、消費電流を制限値以下に設定できない場合、電力制御部45は、制限値を越えた超過電流よりも大きな消費電流を有する機器の電源をオフとするように制御する。

【0103】また、電源のコントロールが不可能な機器が接続されている場合には、電力制御部45は、電源スイッチ48によって該当機器が接続されている電源系統そのもの（例えば第N電源系統等）を遮断することにより、システム全体としての電力を制御する。

【0104】図14は、第4実施形態における電力制御システムに未対応の機器群35、38を本システムに接続するためのアダプタ34、37の一機器の詳細構成を示すブロック図である。同図において、51は多重化回路、52は電流検出回路、53は電源スイッチ（ブレーカ）、54はフィルタ、55は信号分離回路、56は復調回路、57は電力制御部、58は変調回路、59は電力制御情報設定部である。

【0105】入力されたAC電力は、多重化回路51、電流検出回路52、電源スイッチ53を経て、フィルタ54にてノイズ及び多重化された信号が除去されて後段の機器に供給される。コントローラ31にて多重化された電力制御信号は、信号分離回路55にてAC電源ラインより分離され、復調回路56にて復調されて電力制御部57に入力される。電力制御部57は該電力制御信号に従い、電源スイッチ53のオン/オフを制御する。

【0106】一方、電力制御のため、電流検出回路52により検出された電流値、及び該アダプタにおいて設定されているプライオリティ設定値、消費電力設定値等が、電力制御情報設定部59より変調回路58、多重化回路51を経てコントローラ31に伝送される。

【0107】次に、第4実施形態における電力制御システムの動作について説明する。第4実施形態においては、AC電源ラインに本システムに対応した機器、もしくはアダプタが接続される。第4実施形態において機器が新たに接続された場合の電力制御方法は、上述した第1実施形態に示した図11のフローチャートと同様であるため、説明を省略する。

【0108】以下、アダプタが新たに接続された場合の電力制御方法について、図15のフローチャートを参照して説明する。

【0109】コントローラ31の制御対象となるAC電

源ライン（第1系統～第N系統）上に、新たにアダプタが接続されると、該アダプタは内部の電源スイッチ53を遮断した状態でコントローラ31へ電力供給要求信号（プライオリティ設定値、消費電力設定値等）を送る。

【0110】コントローラ31は電力供給要求を受取ると（S801）、該アダプタに固有のID番号を設定し（S802）、要求された電流値と現在供給しているAC電流値に基づいて、該アダプタを含むシステム内の全ての機器及びアダプタに対する電力消費モードを決定する（S803）。そして、各機器及びアダプタへ電力制御信号を送ることにより、電力消費モードを設定する（S804）。

【0111】新たに接続されたアダプタは、コントローラ31から電力使用許可を示す電力制御信号を受取ると、内部の電源スイッチ53を導通し、後段の機器へ電力を供給する。その後、電流検出回路52によって検出された電流値をコントローラ31へ返送する（S805）。

【0112】コントローラ31は、アダプタからの電流値及び各電源系統毎の電流値に基づいて、アダプタが接続された電源系統を判定すると同時に、電源系統毎に消費電流が制限値を越えているか否かを判定する（S806）。そして、消費電流が所定の制限値を超えていた場合には、ステップS803に戻って各機器の電力消費モードを再設定する。

【0113】ステップS806において消費電流が制限値以下であれば、モード移行許可信号を各機器及び各アダプタに送り、電力消費モードを一斉に変更する（S807）。

【0114】尚、コントローラ31は、各電源系統毎の電流値に基づいて、機器又はアダプタが新たに接続された電源系統を判定し、該情報を内部の電力制御部45内のレジスタ（不図示）に保持する。これにより、第4実施形態における電源系統毎の電力制御が可能となる。即ち、コントローラ31は所定時間毎に各電源系統における電流値及び各機器及びアダプタのステータス（消費電流等）をチェックし、供給電流が常に制限値以下となるように、システム内の各機器及びアダプタにおける消費電流を制御する。

【0115】尚、所定の機器（アダプタ）の消費電流がアプリケーションにより増加する場合、該機器（アダプタ）はコントローラ31へ電力供給要求信号を送る。コントローラ31ではこれを受けて、図11と同様の手順により各機器及びアダプタにおける電力消費モードを再設定する。尚この時、現在の消費電流と新たな要求により増加する電流との和が電源ラインの許容範囲内である場合、コントローラ31は、新たな要求を発生した機器（アダプタ）以外の機器及びアダプタについてはその電力消費モードを変更することなく、新たな要求を発生した機器（アダプタ）のみに対して、直ちにモード移行許

可信号の発行を行っても良い。

【0116】また、タイマー等によりスリープモードに移行する等、所定の機器（アダプタ）の消費電流がアプリケーションにより減少する場合が考えられる。この場合、該機器（アダプタ）はコントローラ31によるモード移行許可信号の発行を待たずに、モード変更を行ってもよい。この場合、該機器（アダプタ）はモード移行の完了をステータス信号にてコントローラ31へ通知する。

【0117】尚、第4実施形態におけるアダプタは、それぞれ単体の装置としてAC電源ラインに接続しても良いが、例えば機器群35、38を接続するためのテーブルタップ等に、該アダプタを内蔵しても良い。

【0118】また、アダプタに複数色のLEDを備え、例えば電力供給中は緑のLEDを点灯し、電力供給遮断時には赤のLEDを点灯することによって、アダプタの動作を容易に確認することができるため、何らかの異常が発生しても容易に発見できる。更に、コントローラ31にて電力供給が遮断される前に、ブザー等により警告を発するようにしても効果的である。

【0119】以上説明した様に第4実施形態によれば、システムに未対応の機器について、アダプタを介してAC電源ラインに接続することにより、該アダプタにて該機器における消費電流を検出し、該機器への電力供給を制御することが可能となる。従って、上述した第3実施形態により得られる効果に加えて、電力制御システムに未対応の機器を制御することが可能となる。

【0120】尚、第4実施形態においては、コントローラ31内の電源スイッチ（ブレーカ）42の前段に多重回路41及び信号分離回路46を配置し、電源スイッチ42の動作をソフト制御するようにした。従って、予めコントローラ31に固有のIDを割り付けておくことにより、本システムにおける供給電流の制限値を契約電流として管理する管理者側（電力会社等）において、契約容量の変更を送電線を用いて行うことも可能である。これにより即ち、本システムの遠隔操作が可能となる。またこの場合、管理者側において本システムの電流値等のステータスを受取ることも可能である。

【0121】尚、上述した第3及び第4実施形態においては、コントローラが所定時間毎に各機器の消費電流をチェックする例について説明したが、機器側において消費電流に所定以上の変化があった場合に、該情報をコントローラ側へ通知することによって、供給電流の再配分を行うことも可能である。この場合、電流変化があった場合のみ通信が行われるので、通信量を削減することができる。また更に、機器側において検出された消費電流変化をコントローラへ通知する際の閾値を、AC電源ラインにおける電流の余裕状況（消費電流と制限値との差）に応じて設定しても良い。これにより、供給電流の再配分の頻度を制御することができる。例えば、AC電

源ラインにおける電流余裕が大きい場合には該閾値を大きく設定しておくことにより、機器側からコントローラ側への通知回数が少なくなり、電流再配分の回数を削減することができる。

【0122】＜第5実施形態＞以下、本発明に係る第5実施形態について説明する。第5実施形態においては、上述した第1、第2実施形態における各機器間を接続するデジタルI/Fとして、IEEE1394により規定されるインタフェース（以下、「1394シリアルバス」と称する）を適用する例について説明する。ここで、予め1394シリアルバスの概要について説明する。

【0123】[IEEE1394の概要] 家庭用デジタルVTRやデジタルビデオディスク(DVD)の登場に伴い、ビデオデータやオーディオデータ（以下、まとめて「AVデータ」と呼ぶ）など、リアルタイムかつ情報量の多いデータを転送する必要が生じている。AVデータをリアルタイムに、PCへ転送したり、その他のデジタル機器に転送するには、高速のデータ転送能力をもつインタフェースが必要になる。そういった観点から開発されたインタフェースが1394シリアルバスである。

【0124】図16に1394シリアルバスを用いて構成されるネットワークシステムの例を示す。このシステムは機器AからHを備え、A-B間、A-C間、B-D間、D-E間、C-F間、C-G間、およびC-H間がそれぞれ1394シリアルバス用のツイストペアケーブルで接続されている。これらの機器AからHの例としては、例えばパソコンなどのホストコンピュータ装置、および、コンピュータ周辺機器が考えられる。コンピュータ周辺機器としては、デジタルVC R、DVDプレーヤ、デジタルスチルカメラ、ハードディスクや光ディスクなどのメディアを用いる記憶装置、CRTやLCDのモニタ、チューナ、イメージスキャナ、フィルムスキャナ、プリンタ、MODEM、ターミナルアダプタ(T A)などコンピュータ周辺機器のすべてが対象になる。なお、プリンタの記録方式は、レーザビームやLEDを用いた電子写真方式、インクジェット方式、インク溶融型や昇華型の熱転写方式、感熱記録方式など、どんな方式でも構わない。

【0125】各機器間の接続は、ディジーチェーン方式とノード分岐方式との混在が可能であり、自由度の高い接続を行うことができる。また、各機器はそれぞれIDを有し、互いにIDを認識し合うことによって、1394シリアルバスで接続された範囲において、一つのネットワークを構成している。例えば、各機器間をそれぞれ一本の1394シリアルバス用ケーブルでディジーチェーン接続するだけで、それぞれの機器が中継の役割を担うので、全体として一つのネットワークを構成することができる。

【0126】また、1394シリアルバスはPlug and Play機能に対応し、1394シリアルバス用ケーブルを機器のコネクタに接続するだけで自動的に機器を認識し、接続状況を認識する機能を有している。また、図16に示すよ

うなシステムにおいて、ネットワークからある機器が外されたり、または新たに加えられたときなど、自動的にバスをリセット（それまでのネットワークの構成情報をリセット）して、新たなネットワークを再構築する。この機能によって、その時々ネットワークの構成を常時設定、認識することができる。

【0127】また、1394シリアルバスのデータ転送速度は、100/200/400Mbpsが定義されていて、上位の転送速度をもつ機器が下位の転送速度をサポートすることで、互換性が保たれている。データ転送モードとしては、コントロール信号などの非同期データを転送する非同期(A 10 asynchronous)転送モード(ATM)と、リアルタイムなAVデータ等の同期データを転送する同期(Isochronous)転送モードがある。この非同期データと同期データは、各サイクル（通常125μs/サイクル）の中で、サイクル開始を示すサイクルスタートパケット(CSP)の転送に続き、同期データの転送を優先しつつ、サイクル内で混在して転送される。

【0128】図17は1394シリアルバスの構成例を示す図である。1394シリアルバスはレイヤ構造で構成されている。図17に示すように、コネクタポート810には、1 20 394シリアルバス用のケーブル813の先端のコネクタが接続される。コネクタポート810の上位には、ハードウェア部800で構成されるフィジカルレイヤ811とリンクレイヤ812がある。ハードウェア部800はインタフェース用チップで構成され、そのうちフィジカルレイヤ811は符号化やコネクション関連の制御等を行い、リンクレイヤ812はパケット転送やサイクルタイムの制御等を行う。

【0129】ファームウェア部801のトランザクションレイヤ814は、転送（トランザクション）すべきデータの管理を行い、Read、Write、Lockの命令を出す。ファームウェア部801のマネージメントレイヤ815は、1394シリアルバスに接続されている各機器の接続状況やIDの管理を行い、ネットワークの構成を管理する。上記のハードウェアとファームウェアまでが、1394シリアルバスの実質的な構成である。

【0130】また、ソフトウェア部802のアプリケーションレイヤ816は、利用されるソフトによって異なり、インタフェース上でどのようにしてデータを転送するかは、プリンタやAV/Cプロトコルなどのプロトコルによって定義される。 40

【0131】図18は1394シリアルバスにおけるアドレス空間の一例を示す図である。1394シリアルバスに接続された各機器（ノード）には必ずノードに固有の64ビットアドレスをもたせる。そして、このアドレスは機器のメモリに格納されていて、自分や相手のノードアドレスを常時認識することで、通信相手を指定したデータ通信を行うことができる。

【0132】1394シリアルバスのアドレッシングは、IEEE1212規格に準じた方式であり、アドレス設定は、最初 50

の10ビットがバスの番号の指定用に、次の6ビットがノードIDの指定用に使われる。

【0133】それぞれの機器内で使用される48ビットのアドレスについても、20ビットと28ビットに分けられ、256Mバイト単位の構造をもって利用される。最初の20ビットのアドレス空間のうち0~0xFFFFDはメモリ空間、0xFFFFEはプライベート空間、0xFFFFFはレジスタ空間とそれぞれ呼ばれる。プライベート空間は機器内で自由に利用できるアドレスであり、レジスタ空間にはバスに接続された機器間で共通な情報が置かれ、各機器間のコミュニケーションに使われる。

【0134】レジスタ空間の、最初の512バイトにはCSRアーキテクチャのコアになるレジスタ（CSRコア）が、次の512バイトにはシリアルバスのレジスタが、その次の1024バイトにはコンフィグレーションROMが、残りはユニット空間で機器固有のレジスタが、それぞれ置かれる。

【0135】一般的には異種バスシステムの設計の簡略化のため、ノードは初期ユニット空間の最初の2048バイトだけを使うべきであり、この結果としてCSRコア、シリアルバスのレジスタ、コンフィグレーションROMおよびユニット空間の最初の2048バイトを合わせて4096バイトで構成することが望ましい。

【0136】以上が、1394シリアルバスの概要である。次に、1394シリアルバスの特徴をより詳細に説明する。

【0137】[1394シリアルバスの詳細]

<<1394シリアルバスの電氣的仕様>>図19は1394シリアルバス用のケーブルの断面を示す図である。1394シリアルバス用ケーブルには、二組のツイストペア信号線の他に、電源ラインが設けられている。これによって、電源を持たない機器や、故障などにより電圧が低下した機器にも電力の供給が可能になる。電源線により供給される直流電力の電圧は8~40V、電流は最大電流1.5Aに規定されている。

【0138】<<DS-Link方式>>図20は1394シリアルバスで採用されている、データ転送方式のDS-Link(Data/Strobe Link)方式を説明するための図である。

【0139】DS-Link方式は、高速なシリアルデータ通信に適し、二組の信号線を必要とする。つまり、二組のより対線のうち一組でデータ信号を送り、もう一組でストロブ信号を送る構成になっている。受信側では、このデータ信号と、ストロブ信号との排他的論理和をとることによってクロックを生成することができるという特徴がある。このため、DS-Link方式を用いると、データ信号中にクロック信号を混入させる必要がないので他のシリアルデータ転送方式に比べて転送効率が高い、クロック信号を生成できるので位相ロックドループ(PLL)回路が不要になり、その分コントローラLSIの回路規模を小さくすることができる。さらに、転送すべきデータが無いときにアイドル状態であることを示す情報を送る

必要が無いので、各機器のトランシーバ回路をスリープ状態にすることができ、消費電力の低減が図れる、などが挙げられる。

【0140】<<バスリセットのシーケンス>>1394シリアルバスに接続されている各機器（ノード）にはノードIDが与えられ、ネットワークを構成するノードとして認識される。例えば、ネットワーク機器の接続分離や電源のオン/オフなどによるノード数の増減、つまりネットワーク構成に変化があり、新たなネットワーク構成を認識する必要があるとき、その変化を検知した各ノードはバス上にバスリセット信号を送信して、新たなネットワーク構成を認識するモードに入る。このネットワーク構成の変化の検知は、コネクタポート810においてバイアス電圧の変化を検知することによって行われる。

【0141】あるノードからバスリセット信号が送信されると、各ノードのフィジカルレイヤ811はこのバスリセット信号を受けると同時にリンクレイヤ812にバスリセットの発生を伝達し、かつ他のノードにバスリセット信号を伝達する。最終的にすべてのノードがバスリセット信号を受信した後、バスリセットのシーケンスが起動される。なお、バスリセットのシーケンスは、ケーブルが抜き差しされた場合や、ネットワークの異常等をハードウェアが検出した場合に起動されるとともに、プロトコルによるホスト制御などフィジカルレイヤ811に直接命令を与えることによって起動される。また、バスリセットのシーケンスが起動されると、データ転送は、一時中断され、バスリセットの間は待たされ、バスリセット終了後、新しいネットワーク構成の基で再開される。

【0142】<<ノードID決定のシーケンス>>バスリセットの後、各ノードは新しいネットワーク構成を構築するために、各ノードにIDを与える動作に入る。このときの、バスリセットからノードID決定までの一般的なシーケンスを図21から図23に示すフローチャートを用いて説明する。図21は、バスリセット信号の発生から、ノードIDが決定し、データ転送が行えるようになるまでの一連のシーケンス例を示すフローチャートである。各ノードは、ステップS101でバスリセット信号の発生を常時監視し、バスリセット信号が発生するとステップS102に移り、ネットワーク構成がリセットされた状態において新たなネットワーク構成を得るために、互いに直結されているノード間で親子関係が宣言される。そしてステップS103の判定により、すべてのノード間で親子関係が決ったと判定されるまでステップS102が繰り返される。

【0143】親子関係が決定するとステップS104へ進みルート(root)ノードが決定され、ステップS105で各ノードにIDを与えるノードIDの設定作業が行われる。ルートノードから所定のノード順にノードIDの設定が行われ、ステップS106の判定により、すべてのノードにIDが与え

られたと判定されるまでステップS105が繰り返される。

【0144】ノードIDの設定が終了すると、新しいネットワーク構成がすべてのノードにおいて認識されたことになるのでノード間のデータ転送が行える状態になり、ステップS107でデータ転送が開始されるとともに、シーケンスはステップS101へ戻り、再びバスリセット信号の発生が監視される。

【0145】図22はバスリセット信号の監視(S101)からルートノードの決定(S104)までの詳細例を示すフローチャート、図23はノードID設定(S105, S106)の詳細例を示すフローチャートである。

【0146】図22において、ステップS201でバスリセット信号の発生が監視され、バスリセット信号が発生すると、ネットワーク構成は一旦リセットされる。次に、ステップS202で、リセットされたネットワーク構成を再認識する作業の第一歩として、各機器はフラグFLをリーフノードであることを示すデータでリセットする。そして、ステップS203で、各機器はポート数、つまり自分に接続されている他ノードの数を調べ、ステップS204で、ステップS203の結果に応じて、これから親子関係の宣言を始めるために、未定義（親子関係が決定されていない）ポートの数を調べる。ここで、未定義ポート数は、バスリセットの直後はポート数に等しいが、親子関係が決定されて行くにしたがって、ステップS204で検知される未定義ポートの数は減少する。

【0147】バスリセットの直後に親子関係の宣言を行えるのは実際のリーフノードに限られている。リーフノードであるか否かはステップS203のポート数の確認結果から知ることができ、つまりポート数が「1」であればリーフノードである。リーフノードは、ステップS205で、接続相手のノードに対して親子関係の宣言「自分は子、相手は親」を行い動作を終了する。

【0148】一方、ステップS203でポート数が「2以上」であったノード、つまりブランチノードは、バスリセットの直後は「未定義ポート数>1」であるからステップS206へ進み、フラグFLにブランチノードを示すデータをセットし、ステップS207で他ノードから親子関係が宣言されるのを待つ。他ノードから親子関係が宣言され、それを受けたブランチノードはステップS204に戻り、未定義ポート数を確認するが、もし未定義ポート数が「1」になっていれば残るポートに接続された他ノードに対して、ステップS205で「自分は子、相手は親」の親子関係を宣言することができる。また、未だ未定義ポート数が「2以上」あるブランチノードは、ステップS207で再び他ノードから親子関係が宣言されるのを待つことになる。

【0149】何れか一つのブランチノード（または例外的に、子宣言を行えるのにもかかわらず、すばやく動作しなかったリーフノード）の未定義ポート数が「0」になると、ネットワーク全体の親子関係の宣言が終了した

ことになり、未定義ポート数が「0」になった唯一のノード、つまりすべてノードの親に決まったノードは、ステップS208でフラグFLにルートノードを示すデータをセットし、ステップS209でルートノードとして認識される。

【0150】このようにして、バスリセットから、ネットワーク内のすべてのノード間における親子関係の宣言までの手順が終了する。

【0151】次に、各ノードにIDを与える手順を説明するが、最初にIDの設定を行うことができるのはリーフノードである。そして、リーフ→ブランチ→ルートの順に若い番号（ノード番号：0）からIDを設定する。

【0152】図23のステップS301で、フラグFLに設定されたデータを基にノードの種類、つまりリーフ、ブランチおよびルートに応じた処理に分岐する。

【0153】まずリーフノードの場合は、ステップS302でネットワーク内に存在するリーフノードの数（自然数）を変数Nに設定した後、ステップS303で各リーフノードがルートノードに対して、ノード番号を要求する。この要求が複数ある場合、ルートノードはステップS304 20でアービトレーションを行い、ステップS305である一つのノードにノード番号を与え、他のノードにはノード番号の取得失敗を示す結果を通知する。

【0154】ステップS306の判断により、ノード番号を取得できなかったリーフノードは、再びステップS303でノード番号の要求を繰り返す。一方、ノード番号を取得できたリーフノードは、ステップS307で、取得したノード番号を含むID情報をブロードキャストすることで全ノードに通知する。ID情報のブロードキャストが終わると 30ステップS308で、リーフ数を表す変数Nがデクリメントされる。そして、ステップS309の判定により変数Nが「0」になるまでステップS303からS308の手順が繰り返され、すべてのリーフノードのID情報がブロードキャストされた後、ステップS310へ進んで、ブランチノードのID設定に移る。

【0155】ブランチノードのID設定もリーフノードとほぼ同様に行われる。まず、ステップS310でネットワーク内に存在するブランチノードの数（自然数）を変数Mに設定した後、ステップS311で各ブランチノードがルートノードに対して、ノード番号を要求する。この要求に 40対してルートノードは、ステップS312でアービトレーションを行い、ステップS313である一つのブランチノードにリーフノードに続く若い番号を与え、ノード番号を取得できなかったブランチノードには取得失敗を示す結果を通知する。

【0156】ステップS314の判定により、ノード番号の取得に失敗したことを知ったブランチノードは、再びステップS311でノード番号の要求を繰り返す。一方、ノード番号を取得できたブランチノードはステップS315で、取得したノード番号を含むID情報をブロードキャストす 50

ることで全ノードに通知する。ID情報のブロードキャストが終わるとステップS316で、ブランチ数を表す変数Mがデクリメントされる。そして、ステップS317の判定により、変数Mが「0」になるまでステップS311からS316の手順が繰返され、すべてのブランチノードのID情報がブロードキャストされた後、ステップS318へ進んで、ルートノードのID設定に移る。

【0157】ここまで終了すると、最終的にIDを取得していないノードはルートノードのみなので、ステップS318では、他のノードに与えていない最も若い番号を自分のノード番号に設定し、ステップS319でルートノードのID情報をブロードキャストする。

【0158】以上で、すべてのノードのIDが設定されるまでの手順が終了する。次に、図24に示すネットワーク例を用いてノードID決定のシーケンスの具体的な手順を説明する。

【0159】図24に示すネットワークは、ルートであるノードBの下位にはノードAとノードCが直結され、ノードCの下位にはノードDが直結され、ノードDの下位にはノードEとノードFが直結された階層構造を有する。この、階層構造やルートノード、ノードIDを決定する手順は以下ようになる。

【0160】バスリセットが発生した後、各ノードの接続状況を認識するために、各ノードの直結されているポート間において、親子関係の宣言がなされる。ここでいう親子とは、階層構造の上位が「親」、下位が「子」という意味である。図24では、バスリセットの後、最初に親子関係を宣言したのはノードAである。前述したように、一つのポートだけが接続されたノード（リーフ）から親子関係の宣言を開始することができる。これは、ポート数が「1」であればネットワークツリーの末端、つまりリーフノードであることが認識され、それらリーフノードの中で最も早く動作を行ったノードから親子関係が決定されて行くことになる。こうして親子関係の宣言を行ったノードのポートが、互いに接続された二つのノードの「子」と設定され、相手ノードのノードが「親」と設定される。こうして、ノードA-B間、ノードE-D間、ノードF-D間で「子-親」の関係が設定される。

【0161】さらに、階層が一つ上がって、複数のポートをもつノード、つまりブランチノードのうち他ノードから親子関係の宣言を受けたノードから順次、上位のノードに対して親子関係を宣言する。図24ではまずノードD-E間、D-F間の親子関係が決定された後、ノードDがノードCに対して親子関係を宣言し、その結果、ノードD-C間で「子-親」の関係が設定される。ノードDから親子関係の宣言を受けたノードCは、もう一つのポートに接続されているノードBに対して親子関係を宣言し、これによってノードC-B間で「子-親」の関係が設定される。

【0162】このようにして、図24に示すような階層構造が構成され、最終的に接続されているすべてのポー

トにおいて親となったノードBが、ルートノードと決定される。なお、ルートノードは一つのネットワーク構成中に一つしか存在しない。また、ノードAから親子関係を宣言されたノードBが、速やかに、他のノードに対して親子関係を宣言した場合は、例えばノードCなどの他のノードがルートノードになる可能性もあり得る。すなわち、親子関係の宣言が伝達されるタイミングによっては、どのノードもルートノードになる可能性があり、ネットワーク構成が同一であっても、特定のノードがルートノードになるとは限らない。

【0163】ルートノードが決定されると、各ノードIDの決定モードに入る。すべてのノードは、決定した自分のID情報を、他のすべてのノードに通知するブロードキャスト機能をもっている。なお、ID情報は、ノード番号、接続されている位置の情報、もっているポートの数、接続のあるポートの数、各ポートの親子関係の情報などを含むID情報としてブロードキャストされる。

【0164】ノード番号の割当ては、前述したようにリーフノードから開始され、順に、ノード番号=0,1,2,...が割当てられる。そしてID情報のブロードキャストによって、そのノード番号は割当て済みであることが認識される。

【0165】すべてのリーフノードがノード番号を取得し終わると、次はブランチノードへ移りリーフノードに続くノード番号が割当てられる。リーフノードと同様に、ノード番号が割当てられたブランチノードから順にID情報がブロードキャストされ、最後にルートノードが自己のID情報をブロードキャストする。従って、ルートノードは常に最大のノード番号を所有することになる。

【0166】以上のようにして、階層構造全体のID設定が終わり、ネットワーク構成が構築され、バスの初期化作業が完了する。

【0167】<<ノード管理のための制御情報>>ノード管理を行うためのCSRアーキテクチャの基本的な機能として、図18に示したCSRコアがレジスタ上に存在する。それらレジスタの位置と機能を図25に示すが、図中のオフセットは0xFFFFF0000000からの相対位置である。

【0168】CSRアーキテクチャでは、0xFFFFF0000200からシリアルバスに関するレジスタが配置されている。それらのレジスタの位置と機能を図26に示す。

【0169】また、0xFFFFF0000800から始まる場所には、シリアルバスのノード資源に関する情報が配置されている。それらのレジスタの位置と機能を図27に示す。

【0170】CSRアーキテクチャでは、各ノードの機能を表すためコンフィグレーションROMをもっているが、このROMには最小形式と一般形式があり、0xFFFFF0000400から配置される。最小形式では図28に示すようにベンダIDを表すだけであり、このベンダIDは24ビットで表される全世界で固有の値である。

【0171】また、一般形式は図29に示すような形式で、ノードに関する情報をもっているが、この場合、ベンダIDはルートディレクトリ(root_directory)にもつことができる。また、バス情報ブロック(bus info block)とルートリーフ(root leaf)にはベンダIDを含む64ビットの全世界で固有な装置番号をもっている。この装置番号は、バスリセットなどの再構成後に継続してノードを認識するために使用される。

【0172】<<シリアルバス管理>>1394シリアルバスのプロトコルは、図17に示したように、フィジカルレイヤ811、リンクレイヤ812およびトランザクションレイヤ814から構成されている。この中で、バス管理は、CSRアーキテクチャに基づくノードの制御とバス資源管理のための基本的な機能を提供している。

【0173】バス管理を行うノード（以下「バス管理ノード」と呼ぶ）は、同一バス上に唯一存在し、シリアルバス上の他のノードに管理機能を提供するが、この管理機能にはサイクルマスタの制御や、性能の最適化、電源管理、伝送速度管理、構成管理などがある。

【0174】バス管理機能は、バスマネージャ、同期（アイソクロノス）リソースマネージャおよびノード制御の三つの機能に大きく分けられる。ノード制御は、CSRによってフィジカルレイヤ811、リンクレイヤ812、トランザクションレイヤ814およびアプリケーションにおけるノード間通信を可能にする管理機能である。同期リソースマネージャは、シリアルバス上で同期型のデータ転送を行うために必要になる管理機能で、同期データの転送帯域幅とチャネル番号の割当てを管理するものである。この管理を行うためにバス管理ノードは、バスの初期化後に、同期リソースマネージャ機能をもつノードの中から動的に選出される。

【0175】また、バス上にバス管理ノードが存在しない構成では、電源管理やサイクルマスタの制御のようなバス管理の一部の機能を同期リソースマネージャ機能をもつノードが行う。さらにバス管理は、アプリケーションに対してバス制御のインタフェースを提供するサービスを行う管理機能であり、その制御インタフェースにはシリアルバス制御要求(SB_コントロール.request)、シリアルバスイベント制御確認(SB_コントロール.confirmation)、シリアルバスイベント通知(SB_EVENT.indication)がある。

【0176】シリアルバス制御要求は、バスのリセット、バスの初期化、バスの状態情報などを、アプリケーションからバス管理ノードに要求する場合に利用される。シリアルバスイベント制御確認は、シリアルバス制御要求の結果で、バス管理ノードからアプリケーションに確認通知される。シリアルバスイベント通知は、バス管理ノードからアプリケーションに対して、非同期に発生されるイベントを通知するためのものである。

【0177】<<データ転送プロトコル>>1394シリアルバ

スのデータ転送は、周期的に送信する必要のある同期データ（同期パケット）と、任意タイミングのデータ送受信が許容される非同期データ（非同期パケット）とが同時に存在し、なおかつ、同期データのリアルタイム性を保証している。データ転送では、転送に先立ってバス使用权を要求し、バスの使用許可を得るためのバスアービトレーションが行われる。

【0178】非同期転送においては、送信ノードIDおよび受信ノードIDが転送データと一緒にパケットデータとして送られる。受信ノードは、自分のノードIDを確認してパケットを受取るとアクノリッジ信号を送信ノードに返すことで、一つのトランザクションが完了する。

【0179】同期転送においては、送信ノードが伝送速度とともに同期チャンネルを要求し、チャンネルIDが転送データと一緒にパケットデータとして送られる。受信ノードは、所望するチャンネルIDを確認してデータパケットを受取る。必要になるチャンネル数と伝送速度はアプリケーションレイヤ816で決定される。

【0180】<<非同期転送>>以下、1394シリアルバスにおけるデータ転送モードの1つである非同期（Asynchronous）転送モード（ATM）について説明する。図30は非同期転送における時間的な遷移を示す図である。図30に示す最初のサブアクションギャップは、バスのアイドル状態を示すものである。このアイドル時間が所定値になった時点で、データ転送を希望するノードがバス使用权を要求し、バスアービトレーションが実行される。

【0181】バスアービトレーションによりバスの使用が許可されると、次に、データがパケット転送され、このデータを受信したノードは、ACKギャップという短いギャップの後、受信確認用返送コードACKを返してレスポンスするか、レスポンスパケットを返送することでデータ転送が完了する。ACKは4ビットの情報と4ビットのチェックサムからなり、成功、ビジー状態またはペンディング状態であることを示す情報を含み、すぐにデータ送信元のノードに返される。

【0182】図31は非同期転送用パケットのフォーマットを示す図である。パケットには、データ部および誤り訂正用のデータCRCのほかにはヘッダ部があり、そのヘッダ部には目的ノードID、ソースノードID、転送データ長や各種コードなどが書込まれている。

【0183】また、非同期転送は送信ノードから受信ノードへの一对一の通信である。送信元ノードから送り出されたパケットは、ネットワーク中の各ノードに行き渡るが、各ノードは自分宛てのパケット以外は無視するので、宛先に指定されたノードだけがそのパケットを受取ることになる。

【0184】<<同期転送>>次に、1394シリアルバスにおけるデータ転送のもう1つのモードである同期（Isochronous）転送モード（ITM）について説明する。1394シリアルバスの最大の特徴であるともいえるこの同期転送は、と

くにAVデータなどのリアルタイム転送を必要とするデータの転送に適している。また、非同期転送が一对一の転送であるのに対し、この非同期転送はブロードキャスト機能によって、一つの送信元ノードから他のすべてのノードへ様にデータを転送することができる。

【0185】図32は同期転送における時間的な遷移を示す図で、同期転送はバス上で一定時間毎に実行され、この時間間隔を同期サイクルと呼ぶ。同期サイクル時間は125μsである。この同期サイクルの開始を示し、各ノードの動作を同期させる役割を担っているのがサイクルスタートパケット（CSP）2000である。CSP2000を送信するのは、サイクルマスタと呼ばれるノードであり、一つ前のサイクル内の転送が終了し、所定のアイドル期間（サブアクションギャップ2001）を経た後、本サイクルの開始を告げるCSP2000を送信する。つまり、このCSP2000が送信される時間間隔が125μsになる。

【0186】また、図32にチャンネルA、チャンネルBおよびチャンネルCと示すように、一つの同期サイクル内において複数種のパケットにチャンネルIDをそれぞれ与えることにより、それらのパケットを区別して転送することができる。これにより、複数ノード間で、略同時に、リアルタイム転送が可能であり、また、受信ノードは所望するチャンネルIDのデータのみを受信すればよい。このチャンネルIDは、受信ノードのアドレスなどを表すものではなく、データに対する論理的な番号に過ぎない。従って、送信されたあるパケットは、一つの送信元ノードから他のすべてのノードに行き渡る、つまりブロードキャストされることになる。

【0187】同期転送によるパケット送信に先立ち、非同期転送と同様に、バスアービトレーションが行われる。しかし、非同期転送のように一对一の通信ではないので、同期転送には受信確認用の返送コードのACKは存在しない。

【0188】また、図32に示したisoギャップ（同期ギャップ）は、同期転送を行う前にバスがアイドル状態であることを確認するために必要なアイドル期間を表している。この所定のアイドル期間を検出したノードは、バスがアイドル状態にあると判断し、同期転送を行いたい場合はバス使用权を要求するのでバスアービトレーションが行われることになる。

【0189】図33は同期転送用のパケットフォーマット例を示す図である。各チャンネルに分けられた各種のパケットには、それぞれデータ部および誤り訂正用のデータCRCのほかにはヘッダ部があり、そのヘッダ部には図34に示すような、転送データ長、チャンネル番号、その他各種コードおよび誤り訂正用のヘッダCRCなどが書込まれている。

【0190】<<バス・サイクル>>実際に、1394シリアルバスにおいては、同期転送と非同期転送が混在できる。図35は同期転送と非同期転送が混在するときの転送状

態の時間的遷移を示す図である。

【0191】ここで、前述したように同期転送は非同期転送より優先して実行される。その理由は、CSPの後、非同期転送を起動するために必要なアイドル期間のギャップ（サブアクションギャップ）よりも短いギャップ（アイソクロナスギャップ）で、同期転送を起動できるからである。従って、非同期転送より同期転送は優先して実行されることになる。

【0192】図35に示す一般的なバスサイクルにおいて、サイクル#*m*のスタート時にCSPがサイクルマスタから各ノードに転送される。CSPによって、各ノードの動作が同期され、所定のアイドル期間（同期ギャップ）を待ってから同期転送を行おうとするノードはバスアービトレーションに参加し、パケット転送に入る。図35ではチャンネル*e*、チャンネル*s*およびチャンネル*k*が順に同期転送されている。

【0193】このバスアービトレーションからパケット転送までの動作を、与えられているチャンネル分繰り返した後、サイクル#*m*における同期転送がすべて終了すると、非同期転送を行うことができるようになる。つまり、アイドル時間が、非同期転送が可能なサブアクションギャップに達することによって、非同期転送を行いたいノードはバスアービトレーションに参加する。ただし、非同期転送が行えるのは、同期転送の終了から、次のCSPを転送すべき時間（cycle synch）までの間に、非同期転送を起動するためのサブアクションギャップが検出された場合に限られる。

【0194】図35に示すサイクル#*m*では、三つのチャンネル分の同期転送の後、非同期転送によりACKを含む2パケット（パケット1、パケット2）が転送されている。この非同期パケット2の後、サイクル#*m*+1をスタートすべき時間（cycle synch）に至るので、サイクル#*m*における転送はこれで終わる。ただし、非同期または同期転送中に次のCSPを送信すべき時間（cycle synch）に至ったら、転送を無理に中断せず、その転送が終了した後にアイドル期間を経て次の同期サイクルのCSPを送信する。すなわち、一つの同期サイクルが125 μ s以上続いたときは、その延長分、次の同期サイクルは基準の125 μ sより短縮される。このように同期サイクルは125 μ sを基準に超過、短縮し得るものである。

【0195】しかし、同期転送はリアルタイム転送を維持するために、必要であれば毎サイクル実行され、非同期転送は同期サイクル時間が短縮されたことによって次の同期サイクルに延期されることもある。サイクルマスタは、こういった遅延情報も管理する。

【0196】以上説明したように第5実施形態によれば、1394シリアルバスで複数の機器を接続することにより、上述した第1乃至第4実施形態において説明した適切な電力配分を実現することができる。

【0197】尚、第5実施形態においてはIEEE1394に規

定されるシリアルインタフェースを用いてネットワークを構成する例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、Universal Serial Bus (USB) と呼ばれるシリアルインタフェースなど、任意のシリアルインタフェースを用いて構成されるネットワークにも適用することができる。

【0198】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0199】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0200】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0201】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0202】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0203】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0204】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数の装置を接続するシステムにおいて、各装置における信号線コネクタを電力供給コネクタと統合してケーブルを共通化することにより、装置間の結線を容易とし、各装置におけるコネクタスペース、コストの削減が可能となる。

【0205】また、回線上の電力供給をダイナミックに制御することによって、複数の装置間において効果的な電力配分を行なうことができる。

【0206】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図、

【図2】各装置の接続形態の例を示す図、

【図3】各装置の接続形態の例を示す図、

【図4】各装置の接続形態の例を示す図、

【図5】第2実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図、

【図6】各装置の接続形態の例を示す図、

【図7】各装置の接続形態の例を示す図、

【図8】第3実施形態における電力制御システムの構成を示すブロック図、

【図9】コントローラの詳細構成を示すブロック図、

【図10】電力制御システム対応機器における電力制御部の構成を示すブロック図、

【図11】機器が接続された際の電力制御を示すフローチャート、

【図12】第4実施形態における電力制御システムの構成を示すブロック図、

【図13】コントローラの詳細構成を示すブロック図、

【図14】アダプタの詳細構成を示すブロック図、

【図15】アダプタが接続された際の電力制御を示すフローチャート、

【図16】第5実施形態における1394シリアルバスによるネットワークの構成例を示す図、

【図17】1394シリアルバスの構成例を示す図、

【図18】1394シリアルバスにおけるアドレス空間の一例を示す図、

【図19】1394シリアルバス用のケーブルの断面を示す図、

【図20】1394シリアルバスで採用されている、データ転送方式のDS-Link方式を説明するための図、

【図21】バスリセット信号の発生から、ノードIDが決定し、データ転送が行えるようになるまでの一連のシーケンス例を示すフローチャート、

【図22】バスリセット信号の監視からルートノードの決定までの詳細例を示すフローチャート、

【図23】ノードID設定の詳細例を示すフローチャート、

【図24】1394シリアルバスのネットワーク動作例を示す図、

【図25】1394シリアルバスのCSRアーキテクチャの機能を示す図、

【図26】1394シリアルバスに関するレジスタを示す図、

【図27】1394シリアルバスのノード資源に関するレジ

スタを示す図、

【図28】1394シリアルバスのコンフィギュレーションROMの最小形式を示す図、

【図29】1394シリアルバスのコンフィギュレーションROMの一般形式を示す図、

【図30】非同期転送における時間的な遷移を示す図、

【図31】非同期転送用パケットのフォーマットを示す図、

【図32】同期転送における時間的な遷移を示す図、

【図33】同期転送用のパケットフォーマット例を示す図、

【図34】1394シリアルバスにおける同期転送のパケットフォーマットのフィールドの詳細を示す図、

【図35】同期転送と非同期転送が混在するときの転送状態の時間的遷移を示す図、である。

【符号の説明】

101 撮像部

102 表示部

103, 115, 135 画像処理部

104, 114, 134 制御部

105, 138 記憶部

106, 120, 131, 137 I/F部

107, 113, 132 電力制御部

108 バッテリ

109 デジタルカメラ

112 I/F部

116 プリンタエンジン

117 プリンタ

121 電源制御部

122 電源変換部

123 ACアダプタ

133 フレームメモリ

136 ビデオI/F部

139 エディタ

1, 31 コントローラ

2, 33 電力制御システム対応機器

3, 35 電力制御システム未対応機器

11, 22, 54 フィルタ

12, 43, 52 電流検出回路

13, 42, 53 電源スイッチ(ブレーカ)

14, 21, 41, 51 多重化回路

15, 24, 46, 55 信号分離回路

16, 25, 47, 56 復調回路

17, 26, 45, 57 電力制御部

18, 27, 44, 58 変調回路

23 電源回路

28 電力情報生成回路

34 アダプタ

59 電力制御情報設定部

Q2, 54 フィルタ

37

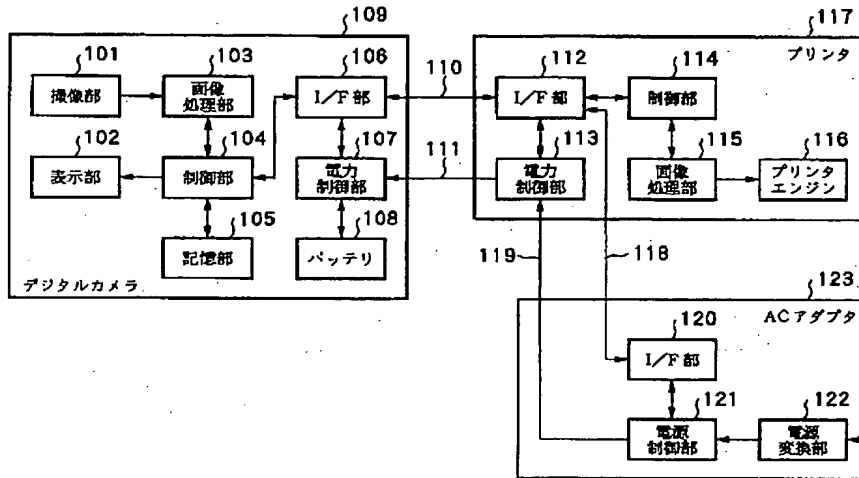
38

- 12, 43, 52 電流検出回路
 13, 42, 53 電源スイッチ (ブレーカ)
 14, 21, 41, 51 多重化回路
 15, 24, 46, 55 信号分離回路
 16, 25, 47, 56 復調回路
 17, 26, 45, 57 電力制御部

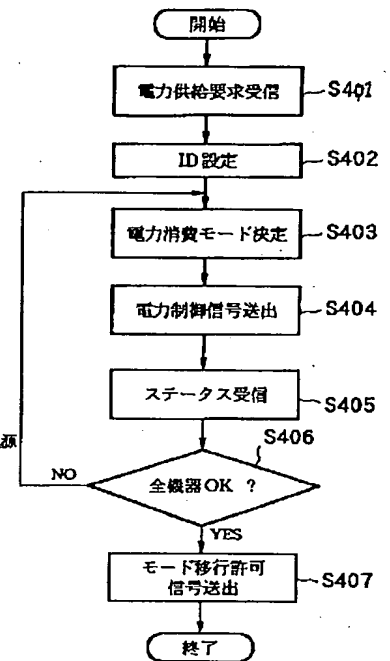
- * 18, 27, 44, 58 変調回路
 23 電源回路
 28 電力情報生成回路
 34 アダプタ
 59 電力制御情報設定部

*

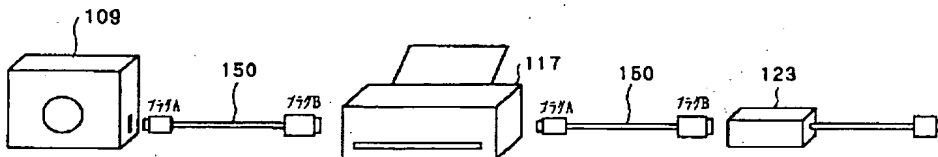
【図1】



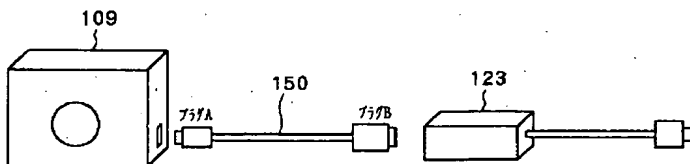
【図11】



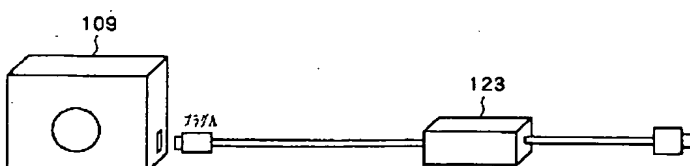
【図2】



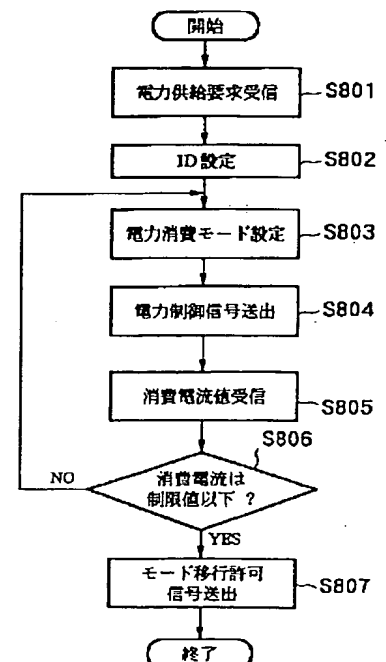
【図3】



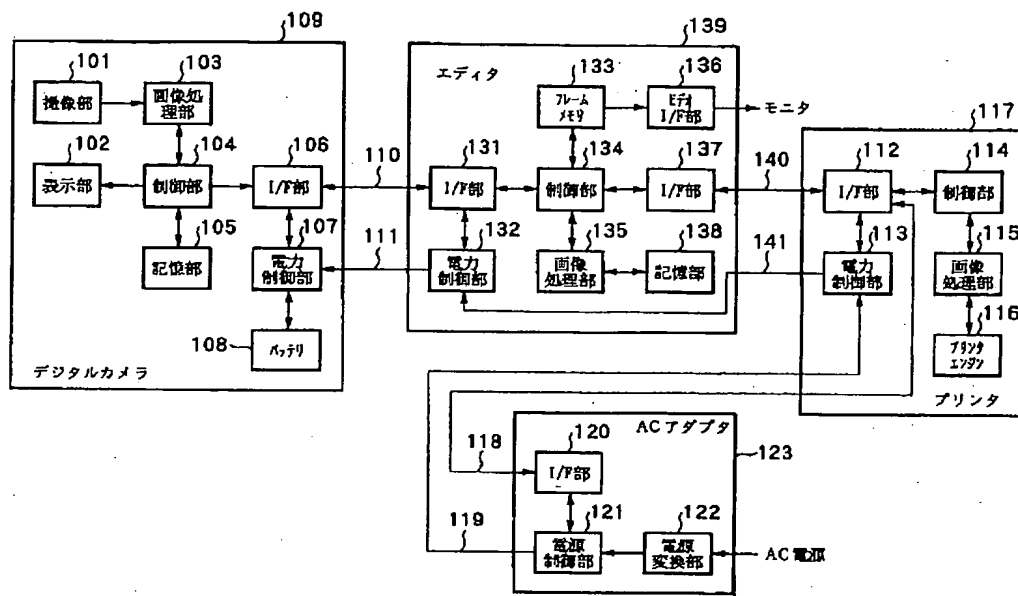
【図4】



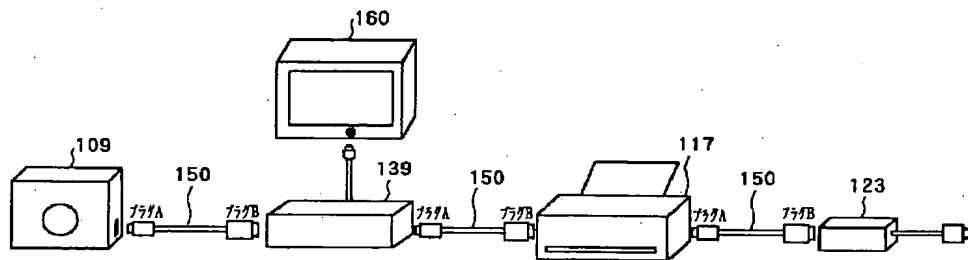
【図15】



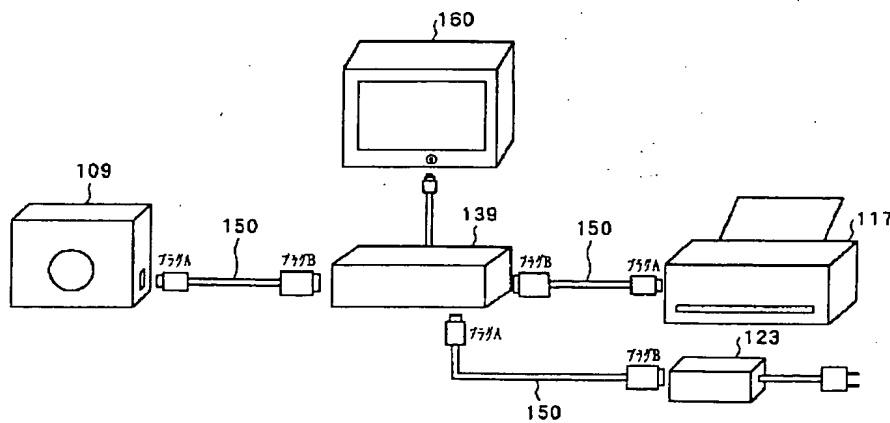
【図5】



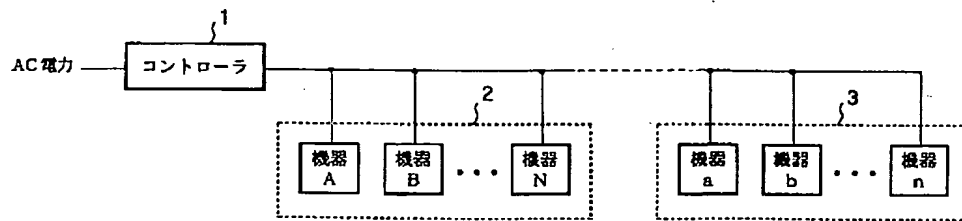
【図6】



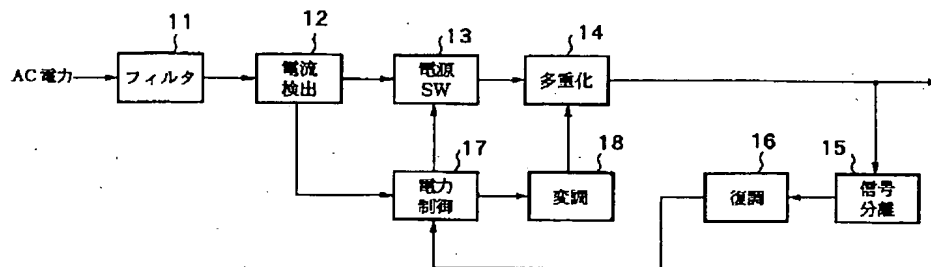
【図7】



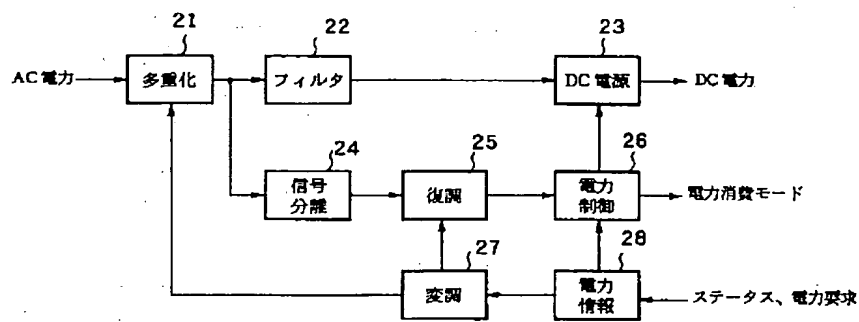
【図8】



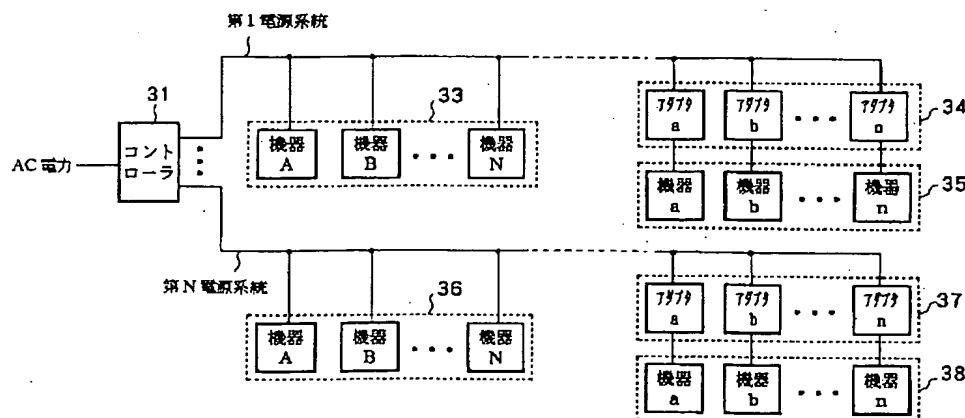
【図9】



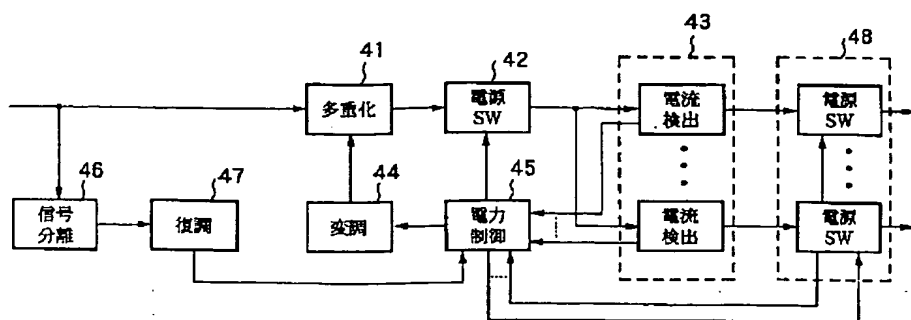
【図10】



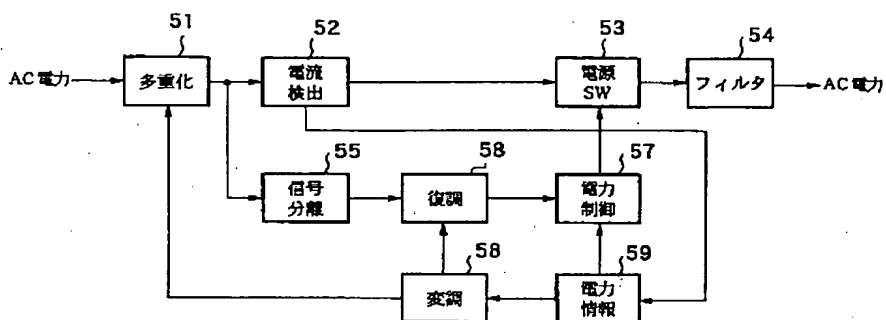
【図12】



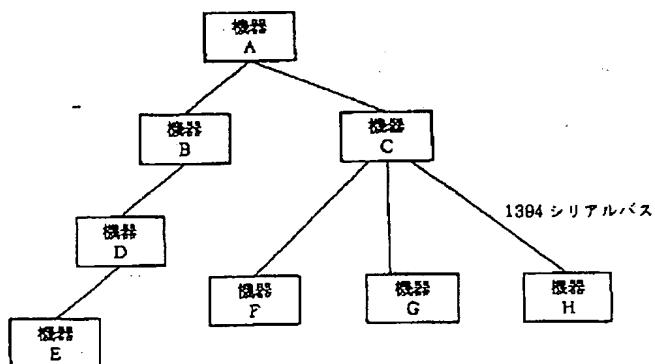
【図13】



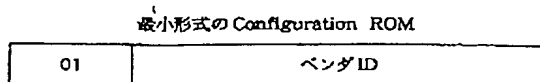
【図14】



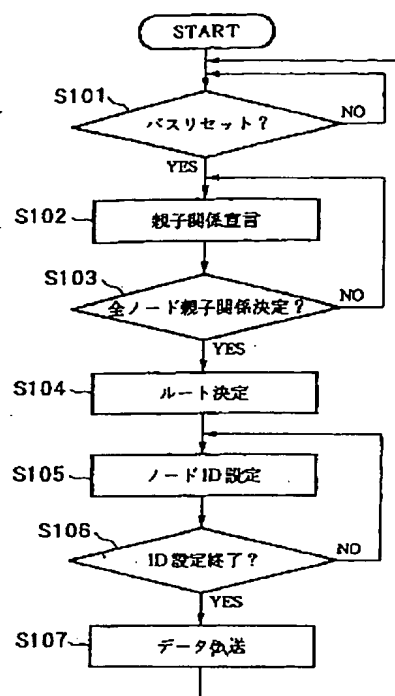
【図16】



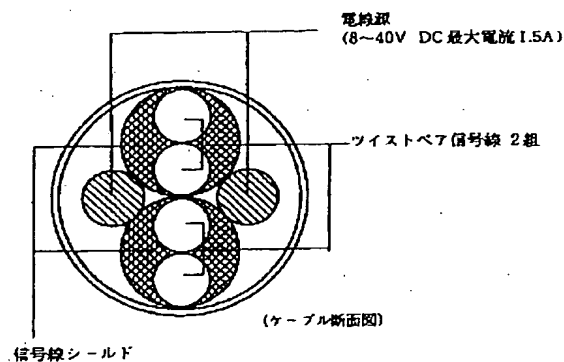
【図28】



【図21】



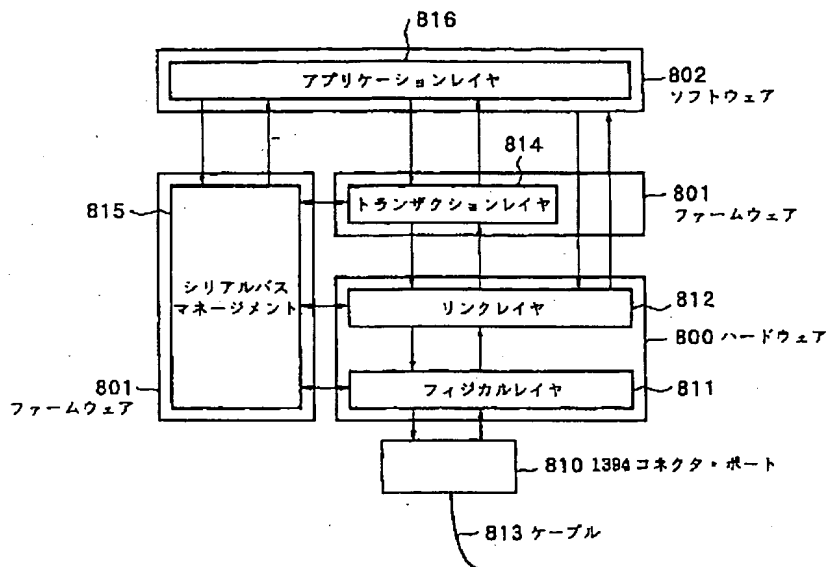
【図19】



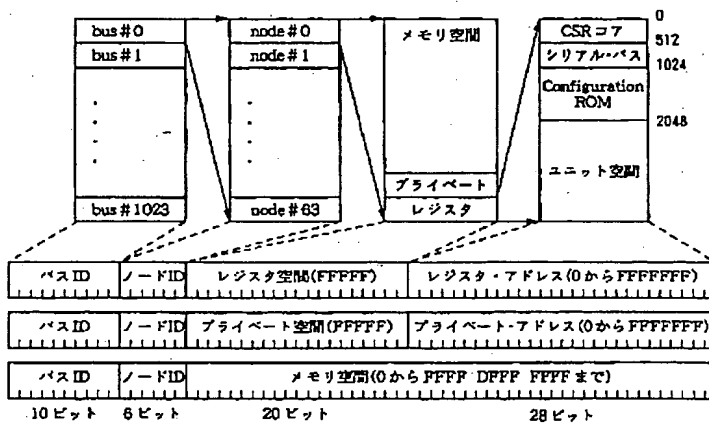
【図31】

destination_ID	t1	rt	tcode	pri
source_ID				
destination_offset				
data_length	extended_tcode			
header_CRC				
data_field				
pad_field				
data_CRC				

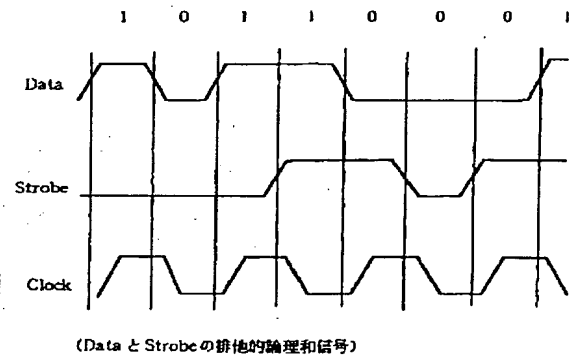
【図 17】



【図 18】



【図 20】



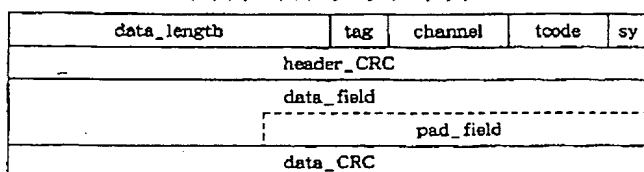
【図 27】

シリアル・バス装置レジスタ

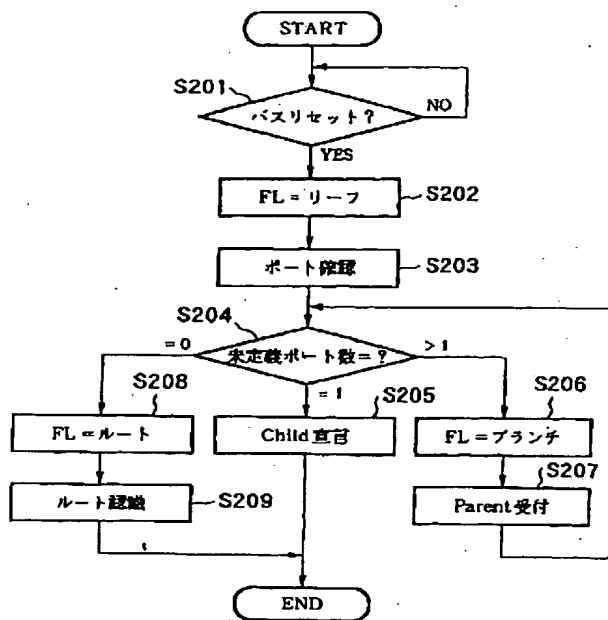
オフセット (16進数)	レジスタ名称	機能
800 } FFC		予約
1000 } 13FC	TOPOLOGY_MAP	シリアル・バスの構成情報
1400 } 1FFC		予約
2000 } 2FFC	SPEED_MAP	シリアル・バスの転送速度の情報
3000 } FFFC		予約

【図 33】

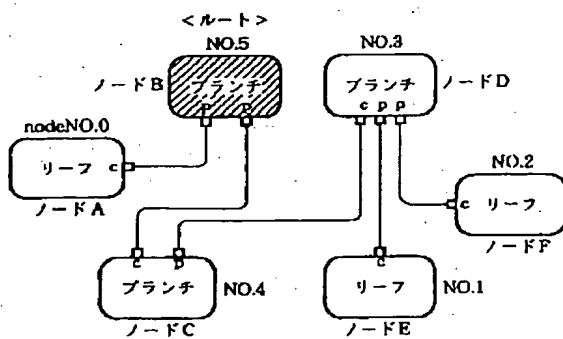
アイソクロナス・データのバケット



【図 22】



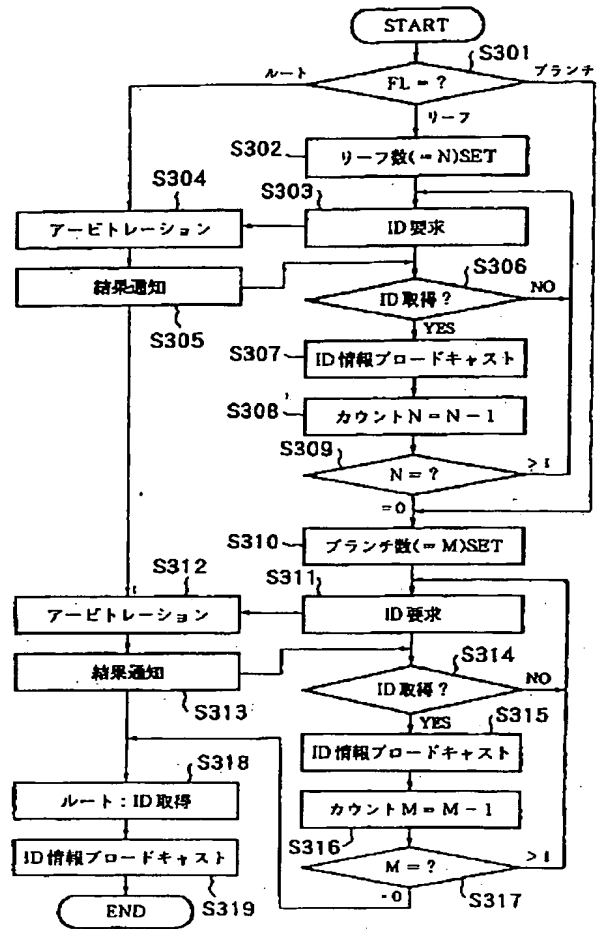
【図 24】



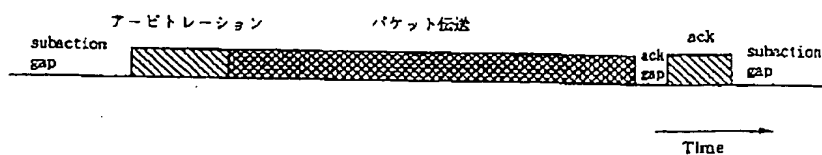
ブランチ：2つ以上のノード接続があるノード
 リーフ：1つのポートのみ接続があるノード

□：ポート
 c：子のノードに相当するポート
 p：親のノードに相当するポート

【図 23】



【図 30】



【図 2 5】

CSR コア・レジスタ

オフセット (16進数)	レジスタ名称	機 能
000	STATE_CLEAR	状態と制御の情報
004	STATE_SET	STATE_CLEARの書き込み可否を示す情報
008	NODE_IDS	バスID + ノードID
00C	RESET_START	この領域に対する書き込みでバスをリセット
010~014	INDIRECT_ADDRESS, INDIRECT_DATA	1Kより大きいROMをアクセスするための レジスタ
018~01C	SPLIT_TIMEOUT	スプリット・トランザクションのタイムアウトを 検出するタイマの値
020~02C	ARGUMENT, TEST_START, TEST_STATUS	診断用のレジスタ
030~04C	UNITS_BASE, UNITS_BOUND, MEMORY_BASE, MEMORY_BOUND	IEEE1394では、実施しない
050~054	INTERRUPT_TARGET, INTERRUPT_MASK	割り込み通知レジスタ
058~07C	CLOCK_VALUE, CLOCK_TICK_PERIOD, CLOCK_STROBE_ARRIVED, CLOCK_INFO	IEEE1394では、実施しない
080~0FC	MESSAGE_REQUEST, MESSAGE_RESPONSE	メッセージ通知レジスタ
100~17C		予約
180~1FC	ERROR_LOG_BUFFER	IEEE1394用に予約

【図 2 6】

シリアル・バス・レジスタ

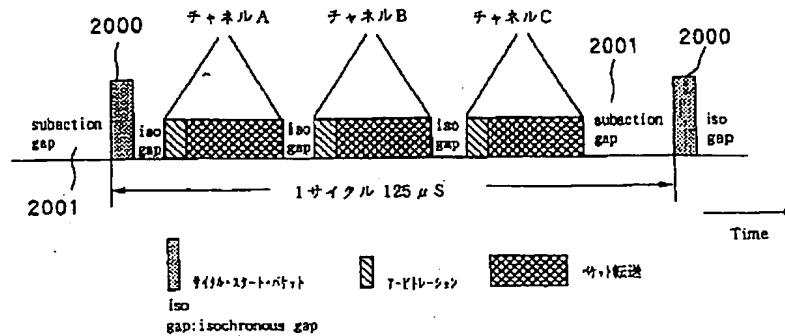
オフセット (16進数)	レジスタ名称	機 能
200	CYCLE_TIME	アイソクロナス転送のためのカウンタ
204	BUS_TIME	時間を同期するためのレジスタ
208	POWER_FAIL_IMMINENT	電源供給に関するレジスタ
20C	POWER_SOURCE	
210	BUSY_TIMEOUT	トランザクション層の再試行を制御
214 ↓ 218		予約
21C	BUS_MANAGER_ID	バス・マネージャのノードID
220	BANDWIDTH_AVAILABLE	アイソクロナス転送の帯域を管理
224 ↓ 228	CHANNELS_AVAILABLE	アイソクロナス転送のチャネル番号を 管理
22C	MAINT_CONTROL	診断用レジスタ
230	MAINT_UTILITY	
234 ↓ 3FC		予約

【図 2 9】

一般形式の Configuration ROM

bus_info_blockの長さ	ROMの長さ	CRC
bus_info_block (1394のASCIIコードと、ノードがアイソクロナス資源管理、 サイクル・マスタ、バス・マネージャの能力をもっているかの情報)		
root_directory (ベンダIDとノードの機能を表す)		
unit_directories (ユニットの種類とドライバ・ソフトのバージョン)		
root & unit leaves		
vender_dependent_information		

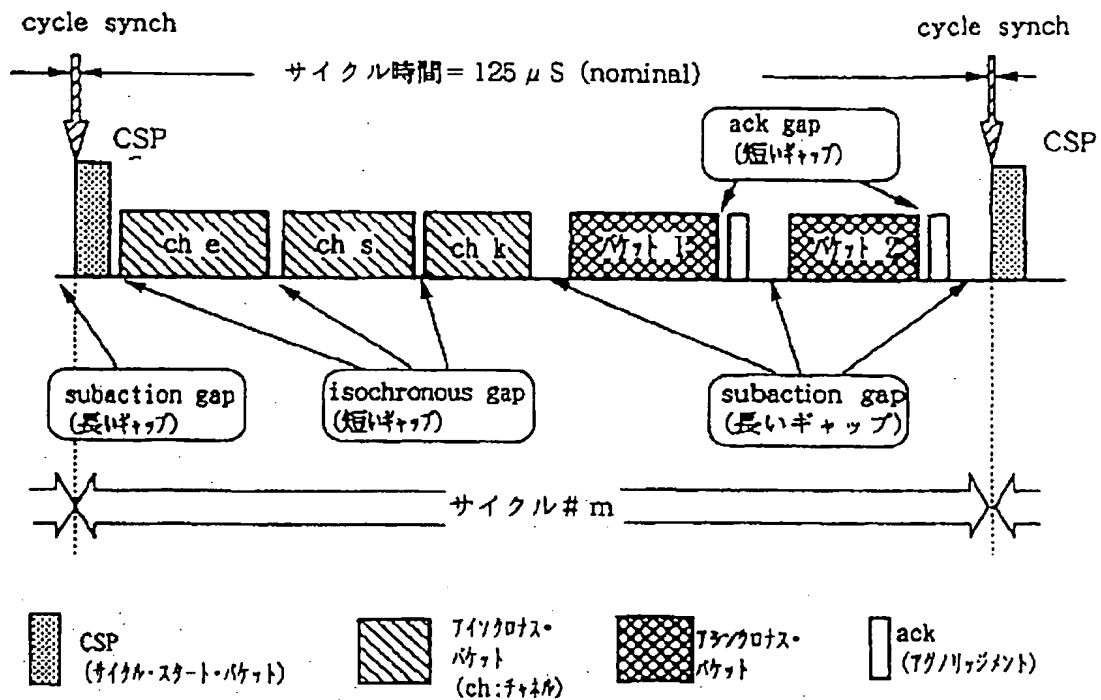
【図32】



【図34】

略称	名称	内容
destination_ID	destination identifier	着信先ノードのIDを示す (アシンクロナスのみ)
tl	transaction label	一連のトランザクションを示すためのラベル (アシンクロナスのみ)
rt	retry code	再送ステータスを示すコード (アシンクロナスのみ)
toode	transaction code	パケットの種類を示すコード (アシンクロナスのみ)
pri	priority	優先順位 (アシンクロナスのみ)
source_ID	source identifier	発信元ノード (アシンクロナスのみ)
destination_offset	destination memory address	着信先ノードのメモリ・アドレス (アシンクロナスのみ)
rcoe	response code	応答ステータス (アシンクロナスのみ)
quadiet_data	quadiet(4bytes) data	4バイト長のデータ (アシンクロナスのみ)
data_length	length of data	data_fieldの長さ (pad bytesは除く)
extended_tcode	extended transaction code	拡張トランザクション・コード (アシンクロナスのみ)
channel	isochronous identifier	アイソクロナス・パケットの識別を行う
sy	synchronization code	映像・音声などの同期に使われる (アシンクロナスのみ)
cycle_time_data	contents of the CYCLE_TIME register	サイクル・マスタ・ノードのサイクル・タイム・レジスタの値 (サイクル・パケットのみ)
data_field	data + pad bytes	データが格納される (アイソクロナスとアシンクロナス)
header_CRC	CRC for header field	ヘッダ部分に対するCRC
data_CRC	CRC for data field	データ部分に対するCRC
tag	tag label	アイソクロナス・パケットのフォーマット

【図35】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H 0 4 N 5/262

識別記号

F I

G 0 6 F 1/00

3 3 1 E

3 3 4 H

(72) 発明者 田鹿 博司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 今野 裕司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 井上 博夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 高橋 賢司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成17年11月17日(2005.11.17)

【公開番号】特開平11-243651

【公開日】平成11年9月7日(1999.9.7)

【出願番号】特願平10-258683

【国際特許分類第7版】

H 0 2 J 13/00

B 4 1 J 29/00

G 0 6 F 1/26

G 0 6 F 3/12

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/262

【F I】

H 0 2 J 13/00 3 1 1 N

G 0 6 F 3/12 K

H 0 4 N 5/225 F

H 0 4 N 5/262

B 4 1 J 29/00 C

G 0 6 F 1/00 3 3 1 E

G 0 6 F 1/00 3 3 4 H

【手続補正書】

【提出日】平成17年9月12日(2005.9.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御システムであって、

前記複数の装置との間でデータ転送と電力供給を行うために、前記複数の装置と接続する装置接続手段と、

前記複数の装置の接続状態に変化なく、前記複数の装置の電力消費量が所定のレベルを超えた場合に、前記複数の装置における電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定する配分決定手段と、

前記配分決定手段により決定された電力配分に従って、各装置の電力消費モードを制御するモード制御手段と、を有することを特徴とする電力制御システム。

【請求項2】

前記電源はAC外部電源であることを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項3】

前記配分決定手段は、各装置に配分する電力の総和が所定値以下となるようにすることを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項4】

前記電力消費モードは、装置の電源をオフとするモードを含むことを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項5】

前記配分決定手段は、各装置に予め設定されている優先度に基づいて電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 6】

前記優先度は、各装置の電力消費モード毎に設定されていることを特徴とする請求項 5 記載の電力制御システム。

【請求項 7】

前記配分決定手段は、動作する装置数が最大となるように、電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 8】

更に、前記電力情報を前記電源ラインに多重する第 1 の多重化手段を有し、
前記配分決定手段は、前記第 1 の多重化手段により多重された前記電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 9】

更に、前記配分決定手段によって決定された電力配分に基づく電力制御信号を前記電源ラインに多重する第 2 の多重化手段を有し、

前記モード制御手段は、前記電力制御信号に基づいて各機器の電力消費モードを制御する手段を有することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 10】

前記配分決定手段は、前記電源ラインに装置が接続された際に各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 11】

前記配分決定手段は、前記電源ラインに接続された装置の電源投入時に各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 12】

前記モード制御手段は、前記複数の装置の電力消費モードを一斉に変更することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 13】

前記モード制御手段は、前記複数の装置のいずれかにおいて消費電力を減少するように電力消費モードを変更する場合には、該装置のみの電力消費モードを変更することを特徴とする請求項 12 記載の電力制御システム。

【請求項 14】

前記第 1 の多重手段は、電力消費モードの変更要求を前記電源ラインに多重し、
前記配分決定手段は、前記変更要求に基づいて各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 15】

前記第 1 の多重手段は、電力情報の変更予定情報を前記電源ラインに多重し、
前記配分決定手段及び前記モード制御手段は、前記変更予定情報に基づいて各装置に対する電力配分及び電力消費モード制御をスケジューリングすることを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 16】

前記第 1 の多重手段は、所定期間毎に各装置の消費電力を監視して該監視結果を前記電源ラインに多重し、

前記配分決定手段は、前記監視結果に基づいて各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 17】

前記第 1 の多重手段は、各機器の消費電力が所定量以上変化した場合に、変化した消費電力情報を前記電源ラインに多重し、

前記配分決定手段は、前記消費電力情報に基づいて各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 18】

前記所定量は、各機器の消費電力に応じて決定されることを特徴とする請求項 17 記載の電力制御システム。

【請求項 19】

更に、前記電源ラインは複数系統からなり、

前記配分決定手段は、接続された装置に対する電力配分を各系統毎に決定し、

前記モード制御手段は、前記配分決定手段により決定された電力配分に従って各装置の電力消費モードを各系統毎に制御することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 20】

電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御システムであって、

前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重する第 1 の多重化手段と

前記第 1 の多重化手段により多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定する配分決定手段と、

前記配分決定手段によって決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重する第 2 の多重化手段と、

前記第 2 の多重化手段により多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御する電流制御手段と、を有することを特徴とする電力制御システム。

【請求項 21】

前記第 1 の多重化手段は、各機器の消費電流が所定量以上変化した場合に、変化した消費電流情報を前記電源ラインに多重し、

前記配分決定手段は、前記消費電流情報に基づいて各装置に対する電流配分を決定することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 22】

前記所定量は、各機器の消費電流に応じて決定されることを特徴とする請求項 21 記載の電力制御システム。

【請求項 23】

更に、前記電源ラインは複数系統からなり、

前記配分決定手段は、接続された装置に対する電流配分を各系統毎に決定し、

前記電流制御手段は、前記配分決定手段により決定された電流配分に従って各装置への供給電流を各系統毎に制御することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 24】

前記配分手段は、前記各系統毎の消費電流に基づいて該系統における装置の接続状況を判断することを特徴とする請求項 23 記載の電力制御システム。

【請求項 25】

前記複数の装置は、本電力制御システムに対応しない他の装置を接続可能なアダプタを含むことを特徴とする請求項 20 乃至 24 のいずれかに記載の電力制御システム。

【請求項 26】

前記アダプタは、現在の電力供給状況を報知する報知手段を有することを特徴とする請求項 24 記載の電力制御システム。

【請求項 27】

電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御方法であって、

前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重し、

前記多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定し、

前記決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重し、

前記多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御することを特徴とする電力制御方法。

【請求項 28】

電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、該プログラムコードは、
前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重するためのコードと、
前記多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定するためのコードと、

前記決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重するためのコードと、

前記多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御するためのコードと、を含むことを特徴とする記録媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0020

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0020】

即ち、電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御システムであって、前記複数の装置との間でデータ転送と電力供給を行うために、前記複数の装置と接続する装置接続手段と、前記複数の装置の接続状態に変化なく、前記複数の装置の電力消費量が所定のレベルを超えた場合に、前記複数の装置における電力情報に基づいて、各装置に対する電力配分を決定する配分決定手段と、前記配分決定手段により決定された電力配分に従って、各装置の電力消費モードを制御するモード制御手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0021

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0021】

また、電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行なう電力制御システムであって、前記複数の機器における消費電流情報を前記電源ラインに多重する第1の多重化手段と、前記第1の多重化手段により多重化された消費電流情報に基づいて、各装置に対する電流配分を決定する配分決定手段と、前記配分決定手段によって決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重する第2の多重化手段と、前記第2の多重化手段により多重化された電流制御信号に基づいて各装置への供給電流を制御する電流制御手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0022

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成18年12月28日(2006.12.28)

【公開番号】特開平11-243651

【公開日】平成11年9月7日(1999.9.7)

【出願番号】特願平10-258683

【国際特許分類】

H 0 2 J 13/00 (2006.01)

G 0 6 F 3/12 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/262 (2006.01)

B 4 1 J 29/00 (2006.01)

G 0 6 F 1/26 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 13/00 3 1 1 N

G 0 6 F 3/12 K

H 0 4 N 5/225 F

H 0 4 N 5/262

B 4 1 J 29/00 C

G 0 6 F 1/00 3 3 1 E

G 0 6 F 1/00 3 3 4 H

【手続補正書】

【提出日】平成18年11月15日(2006.11.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御システムであって、

前記複数の装置との間でデータ転送と電力供給を行うために、前記複数の装置と接続する装置接続手段と、

前記複数の装置の接続状態に変化なく、前記複数の装置の電力消費量の総和が予め設定されているレベルを超えた場合に、前記複数の装置における電力情報に基づいて、前記複数の装置の各装置に対する電力配分を決定する配分決定手段と、

前記配分決定手段により決定された電力配分に従って、前記複数の装置の各装置の電力消費モードを制御するモード制御手段と、を有することを特徴とする電力制御システム。

【請求項2】

前記電源はAC外部電源であることを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項3】

前記配分決定手段は、前記複数の装置の各装置に配分する電力の総和が予め定められている値以下となるようにすることを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項4】

前記電力消費モードは、装置の電源をオフとするモードを含むことを特徴とする請求項1記載の電力制御システム。

【請求項5】

前記配分決定手段は、前記複数の装置の各装置に予め設定されている優先度に基づいて前記電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 6】

前記優先度は、前記複数の装置の各装置の前記電力消費モード毎に設定されていることを特徴とする請求項 5 記載の電力制御システム。

【請求項 7】

前記配分決定手段は、動作する装置数が最大となるように、前記電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 8】

更に、前記電力情報を前記電源ラインに多重する第 1 の多重化手段を有し、
前記配分決定手段は、前記第 1 の多重化手段により多重された前記電力情報に基づいて、前記複数の装置の各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 9】

更に、前記配分決定手段によって決定された電力配分に基づく電力制御信号を前記電源ラインに多重する第 2 の多重化手段を有し、

前記モード制御手段は、前記電力制御信号に基づいて前記複数の装置の各装置の前記電力消費モードを制御する手段を有することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 10】

前記配分決定手段は、前記電源ラインに装置が接続された際に前記複数の装置の各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 11】

前記配分決定手段は、前記電源ラインに接続された装置の電源投入時に前記複数の装置の各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 12】

前記モード制御手段は、前記複数の装置の前記電力消費モードを一斉に変更することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 13】

前記モード制御手段は、前記複数の装置のいずれかにおいて消費電力を減少するように前記電力消費モードを変更する場合には、該装置のみの前記電力消費モードを変更することを特徴とする請求項 12 記載の電力制御システム。

【請求項 14】

前記第 1 の多重手段は、前記電力消費モードの変更要求を前記電源ラインに多重し、前記配分決定手段は、前記変更要求に基づいて前記複数の装置の各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 15】

前記第 1 の多重手段は、電力情報の変更予定情報を前記電源ラインに多重し、
前記モード制御手段は、前記変更予定情報に基づいて前記電力消費モードをスケジューリングすることを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 16】

前記第 1 の多重手段は、予め定められている期間毎に前記複数の装置の各装置の消費電力を監視して該監視結果を前記電源ラインに多重し、

前記配分決定手段は、前記監視結果に基づいて前記複数の装置の各装置に対する電力配分を決定することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 17】

前記第 1 の多重手段は、前記複数の装置の各装置の消費電力の総和が予め定められている量以上変化した場合に、変化した消費電力情報を前記電源ラインに多重し、

前記配分決定手段は、前記消費電力情報に基づいて前記複数の装置の各装置に対する電

力配分を決定することを特徴とする請求項 8 記載の電力制御システム。

【請求項 18】

前記予め定められている量は、前記複数の装置の各装置の消費電力に応じて決定されることを特徴とする請求項 17 記載の電力制御システム。

【請求項 19】

更に、前記電源ラインは複数系統からなり、

前記配分決定手段は、接続された装置に対する電力配分を前記複数系統の各系統毎に決定し、

前記モード制御手段は、前記配分決定手段により決定された電力配分に従って前記複数の装置の各装置の前記電力消費モードを前記複数系統の各系統毎に制御することを特徴とする請求項 1 記載の電力制御システム。

【請求項 20】

電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御システムであって、

前記複数の装置における消費電流情報を前記電源ラインに多重する第 1 の多重化手段と

、
前記第 1 の多重化手段により多重化された消費電流情報に基づいて、前記複数の装置の各装置に対する電流配分を決定する配分決定手段と、

前記配分決定手段によって決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重する第 2 の多重化手段と、

前記第 2 の多重化手段により多重化された電流制御信号に基づいて前記複数の装置の各装置への供給電流を制御する電流制御手段と、を有することを特徴とする電力制御システム。

【請求項 21】

前記第 1 の多重手段は、前記複数の装置の各装置の消費電流の総和が予め定められている量以上変化した場合に、変化した消費電流情報を前記電源ラインに多重し、

前記配分決定手段は、前記消費電流情報に基づいて前記複数の装置の各装置に対する電流配分を決定することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 22】

前記予め定められている量は、前記複数の装置の各装置の消費電流に応じて決定されることを特徴とする請求項 21 記載の電力制御システム。

【請求項 23】

更に、前記電源ラインは複数系統からなり、

前記配分決定手段は、接続された装置に対する電流配分を前記複数系統の各系統毎に決定し、

前記電流制御手段は、前記配分決定手段により決定された電流配分に従って前記複数の装置の各装置への供給電流を前記複数系統の各系統毎に制御することを特徴とする請求項 20 記載の電力制御システム。

【請求項 24】

前記配分決定手段は、前記複数系統の各系統毎の消費電流に基づいて該系統における装置の接続状態を判断することを特徴とする請求項 23 記載の電力制御システム。

【請求項 25】

前記複数の装置は、当該電力制御システムに対応しない他の装置を接続可能なアダプタを含むことを特徴とする請求項 20 乃至 24 のいずれか 1 項に記載の電力制御システム。

【請求項 26】

前記アダプタは、現在の電力供給状況を報知する報知手段を有することを特徴とする請求項 25 記載の電力制御システム。

【請求項 27】

電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御方法であって、

前記複数の装置における消費電流情報を前記電源ラインに多重し、

前記多重化された消費電流情報に基づいて、前記複数の装置の各装置に対する電流配分を決定し、

前記決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重し、

前記多重化された電流制御信号に基づいて前記複数の装置の各装置への供給電流を制御することを特徴とする電力制御方法。

【請求項 28】

コンピュータに電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御方法を実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、該プログラムは、

前記複数の装置における消費電流情報を前記電源ラインに多重するための手順と、

前記多重化された消費電流情報に基づいて、前記複数の装置の各装置に対する電流配分を決定するための手順と、

前記決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重するための手順と、

前記多重化された電流制御信号に基づいて前記複数の装置の各装置への供給電流を制御するための手順と、をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

即ち、電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御システムであって、前記複数の装置との間でデータ転送と電力供給を行うために、前記複数の装置と接続する装置接続手段と、前記複数の装置の接続状態に変化なく、前記複数の装置の電力消費量の総和が予め設定されているレベルを超えた場合に、前記複数の装置における電力情報に基づいて、前記複数の装置の各装置に対する電力配分を決定する配分決定手段と、前記配分決定手段により決定された電力配分に従って、前記複数の装置の各装置の電力消費モードを制御するモード制御手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

また、電源ライン上に互いに接続された複数の装置に対して電力供給を行う電力制御システムであって、前記複数の装置における消費電流情報を前記電源ラインに多重する第1の多重化手段と、前記第1の多重化手段により多重化された消費電流情報に基づいて、前記複数の装置の各装置に対する電流配分を決定する配分決定手段と、前記配分決定手段によって決定された電流配分に基づく電流制御信号を前記電源ラインに多重する第2の多重化手段と、前記第2の多重化手段により多重化された電流制御信号に基づいて前記複数の装置の各装置への供給電流を制御する電流制御手段と、を有することを特徴とする。